

**PENGEMBANGAN E-MODUL FISIKA BERBASIS
KEARIFAN LOKAL BERUPA BATIK TULIS
LAMPUNG PADA MATERI SUHU
KALOR UNTUK PESERTA
DIDIK KELAS XI**

SKRIPSI

**Diajukan untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
dalam Ilmu Pendidikan Fisika**

Oleh

**SERA OKTA PELA
NPM. 1711090039**

Jurusan : Pendidikan Fisika



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTAN LAMPUNG
1443 H/2021 M**

**PENGEMBANGAN E-MODUL FISIKA BERBASIS
KEARIFAN LOKAL BERUPA BATIK TULIS
LAMPUNG PADA MATERI SUHU
KALOR UNTUK PESERTA
DIDIK KELAS XI**

SKRIPSI

**Diajukan untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
dalam Ilmu Pendidikan Fisika**

Oleh

**SERA OKTA PELA
NPM. 1711090039**

Jurusan : Pendidikan Fisika

**Pembimbing I : Dr. Yuberti, M.Pd
Pembimbing II : Yani Suryani, M.Pd**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTAN LAMPUNG
1443 H/2021 M**

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan berdasarkan identifikasi masalah yang ditemukan, yaitu: pembelajaran jarak jauh pada masa pandemi menyebabkan peserta didik kurang memahami materi yang disampaikan, guru belum menggunakan bahan ajar yang dikaitkan untuk mengenalkan kearifan lokal daerah Lampung, serta guru belum menyisipkan kearifan lokal daerah Lampung pada materi pelajaran. Sehingga perlu dikembangkan media pembelajaran berbasis kearifan lokal daerah Lampung. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan cara mengembangkan e-modul, mengetahui kelayakan e-modul dan mengetahui respon guru dan peserta didik terhadap kemenarikan e-modul fisika berbasis kearifan lokal berupa batik tulis Lampung pada materi suhu dan kalor.

Metode penelitian yang digunakan berupa penelitian dan pengembangan (R&D) dengan desain model pengembangan *Borg and Gall*. Data penelitian ini diperoleh dari hasil angket validasi ahli media, ahli materi, ahli IT dan respon guru serta peserta didik.

Hasil penelitian ini berupa produk e-modul fisika berbasis kearifan lokal berupa batik tulis Lampung pada materi suhu dan kalor, dan kualitas kelayakan e-modul berbasis kearifan lokal ini berdasarkan ahli media sebesar 90%, ahli materi sebesar 91% dan berdasarkan ahli IT sebesar 82% dalam kategori semua hasil validasi yaitu sangat layak. Kualitas respon guru dan peserta didik terhadap kemenarikan e-modul berbasis kearifan lokal ini dilakukan di tiga sekolah yaitu SMA Negeri 1 Bandar Sribhawono, SMA Negeri 1 Sekampung Udik dan SMA Ma'arif 3 Sekampung Udik dengan dua uji coba, yaitu uji coba kelompok kecil dan uji coba lapangan. Hasil dari uji coba kelompok kecil memperoleh hasil total rata-rata sebesar 86% dalam kategori sangat menarik. Hasil uji coba lapangan pada guru memperoleh hasil total rata-rata sebesar 89% dalam kategori sangat menarik dan hasil uji coba lapangan pada peserta didik memperoleh hasil total rata-rata sebesar 82% dalam kategori sangat menarik. Kesimpulan penelitian ini yaitu sangat layak dan sangat menariknya produk e-modul fisika berbasis kearifan lokal berupa batik tulis Lampung pada materi suhu dan kalor untuk peserta didik kelas xi.

Kata Kunci: E-modul, Kearifan Lokal, Suhu dan Kalor.

ABSTRACT

This research was conducted based on the identification of the problems found, namely: distance learning during the pandemic causes learners do not understand the material presented, the teacher has not used teaching materials which are attributed to introducing the local wisdom of the Lampung area, as well as teachers not insert the wisdom of the local area Lampung on the subject matter. So it is necessary to develop learning media based on local wisdom in Lampung. This study aims to describe how to develop an e-module, determine the feasibility of the e-module and determine the response of teachers and learners towards the attractiveness of the e-module as physics-based local wisdom in the form of batik Lampung on the material temperature and heat.

Research methods are used in the form of research and development (R&D) with the design of the development model of Borg and Gall. This research data was obtained from the questionnaire validation of media experts, material experts, IT experts, and the response of teachers and learners.

The results of this study in the form of the e-module is physics-based local wisdom in the form of batik Lampung on the material temperature and heat, and the quality of the feasibility of e-module based on local wisdom is based on expert media by 90%, material experts of 91% and based on the IT experts of 82% in the category of all the results of validation is very feasible. The quality of the response of teachers and learners towards the attractiveness of e-module based on local wisdom is carried out in three schools, namely SMA Negeri 1 Bandar Sribhawono, SMA Negeri 1 Sekampung Udik, and SMA Ma'arif 3 Sekampung Udik with two trials, i.e. trials small group and field trials. The results from the test group of small gain resulted in the total average of 86% in the category of very interesting. The results of field trials on the teacher to obtain the total yield on average by 89% in the category of very interesting and the results of field trials on the learners acquire the total yield on average by 82% in the category of very interesting. Conclusion This study is very decent and very interestingly the e-module is physics-based local wisdom in the form of batik Lampung on the material temperature and heat for the students of class xi.

Keywords: E-module, Local Wisdom, Temperature and Heat.

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Sera Okta Pela
NPM : 1711090039
Jurusan/Prodi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Pengembangan E-Modul Fisika Berbasis Kearifan Lokal Berupa Batik Tulis Lampung pada Materi Suhu dan Kalor untuk Peserta Didik Kelas XI” adalah benar-benar hasil karya penyusun sendiri, bukan duplikasi ataupun saduran dari karya orang lain kecuali pada bagian yang telah dirujuk atau disebut dalam *footnote* atau daftar pustaka. Apabila dilain waktu terbukti adanya penyimpangan dalam karya ini, maka tanggung jawab sepenuhnya ada pada penyusun.

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dimaklumi.



Bandar Lampung, Oktober 2021
Penulis

Sera Okta Pela
NPM.1711090039



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat : Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarama Bandar Lampung Telp. 0721 780887

PERSETUJUAN

Judul Skripsi : Pengembangan E-Modul Fisika Berbasis Kearifan Lokal Berupa Batik Tulis Lampung pada Materi Suhu dan Kalor untuk Peserta Didik Kelas XI

Nama : Sera Okta Pela

NPM : 1711090039

Jurusan : Pendidikan Fisika

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

MENYETUJUI

Untuk dimunaqosyahkan dan dipertahankan dalam Sidang Munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

Pembimbing I

Dr. Yuberti, M. Pd

NIP.197709202006042011

Pembimbing II

Yani Suryani, M. Pd

NIP.199411142019032033

Mengetahui

Ketua Jurusan Pendidikan Fisika



Dr. Yuberti, M. Pd.

NIP.197709202006042011



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarama Bandar Lampung Telp. (0721) 703260

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul **"Pengembangan E-Modul Fisika Berbasis Kearifan Lokal Berupa Batik Tulis Lampung pada Materi Suhu dan Kalor untuk Peserta Didik Kelas XI"** Disusun oleh **Sera Okta Pela, NPM. 1711090039**, Program Studi **Pendidikan Fisika**. Telah diujikan dalam sidang Munaqosyah di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung pada hari Rabu, Tanggal 17 November 2021 pukul 14.31-16.00 WIB, Tempat: Ruang Seminar Fisika.

TIM MUNAQOSYAH

Ketua Sidang : Prof. Dr. Agus Pahrudin, M. Pd (.....)

Sekretaris : Happy Komikesari, M.Si (.....)

Penguji Utama : Sri Latifah, M.Sc (.....)

Penguji Pendamping I : Dr. Yuberti, M.Pd (.....)

Penguji Pendamping II : Yani Suryani, M.Pd (.....)

**Mengetahui,
Dekan Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan**



Prof. Dr. H. Nirva Diana, M.Pd
NIP. 196408281988032002

MOTTO

يَا أَيُّهَا النَّاسُ إِنَّا خَلَقْنَاكُمْ مِنْ ذَكَرٍ وَأُنْثَىٰ وَجَعَلْنَاكُمْ شُعُوبًا وَقَبَائِلَ لِتَعَارَفُوا ۚ
إِنَّ أَكْرَمَكُمْ عِنْدَ اللَّهِ أَتْقَىٰكُمْ ۚ إِنَّ اللَّهَ عَلِيمٌ خَبِيرٌ

“Wahai manusia, sesungguhnya kami telah menciptakan kamu dari seorang laki-laki dan perempuan. Kemudian, kami menjadikan kamu berbangsa-bangsa dan bersuku-suku agar kamu saling mengenal. Sesungguhnya yang paling mulia di antara kamu di sisi Allah adalah orang yang paling bertakwa. Sesungguhnya Allah Maha Mengetahui lagi Maha teliti.”

(Q.S Al-Hujurat [18] : 13)



PERSEMBAHAN

Dengan mengharap ridho Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya serta sholawat kepada Nabi Muhammad SAW, saya persembahkan dengan serendah hati skripsi ini kepada:

1. Kedua orang tuaku tercinta, Ayahanda Syarif Bustaman dan Ibunda Sureta Lena telah membesarkan, membimbing, dan mengasuh dengan penuh kasih sayang, serta selalu mendukung dan mendo'akan peneliti agar terwujud cita-cita yang mulia.
2. Adikku tersayang Sendi Arta Pela yang selalu memberikan semangat kepada peneliti.



RIWAYAT HIDUP

Peneliti dengan nama Sera Okta Pela, dilahirkan pada tanggal 01 Oktober 1999 di Bandar Lampung, anak pertama dari 2 bersaudara. Anak dari orang tua yang hebat bernama bapak Syarif Bustaman dan ibu Sureta Lena.

Peneliti mengenyam pendidikan formal dimulai dari TK Aisiyah Bustanul Atfhal, kemudian peneliti melanjutkan pendidikan ke SDN 1 Pugung Raharjo dan selesai pada tahun 2011. Peneliti melanjutkan pendidikan ke SMPN 2 Sekampung Udik dan telah selesai tahun 2014 dan melanjutkan ke SMAN 1 Sekampung Udik jurusan IPA dan lulus pada tahun 2017.

Pendidikan pada perguruan tinggi yang peneliti tempuh berada di UIN Raden Intan Lampung, fakultas tarbiyah dan keguruan prodi pendidikan fisika dari tahun 2017-2021. Selama menjadi mahasiswa peneliti aktif dalam kegiatan organisasi intra kampus bernama HIMAFI (Himpunan Mahasiswa Fisika) sebagai anggota. Pernah menjabat sebagai Muli Lampung Pendidikan Fisika tahun 2017 dan juara II lomba Muli Meghanai antar prodi yang diselenggarakan oleh Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.



KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamin, puji syukur kehadiran Allah SWT, karena rahmat dan hidayah-Nya maka peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Pengembangan E-Modul Fisika Berbasis Kearifan Lokal Berupa Batik Tulis Lampung pada Materi Suhu dan Kalor untuk Peserta Didik Kelas XI" ini. Shalawat beserta salam semoga selalu senantiasa terlimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW dan keluarga-Nya yang senantiasa menjadi uswatun hasanah bagi umat manusia.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan akademik guna menyelesaikan studi strata satu (S1) Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung dan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd).

Dalam penulisan skripsi ini peneliti tidak lepas dari bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak yang telah membantu penyelesaian studi dan skripsi. Dengan kerendahan hati peneliti sampaikan salam hormat dan ucapan terimakasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M. Pd, selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
2. Ibu Dr. Yuberti, M.Pd selaku Ketua Jurusan Prodi Pendidikan Fisika UIN Raden Intan Lampung sekaligus dosen pembimbing I yang telah membimbing dan memberikan banyak sekali motivasi dan terimakasih atas segala jasanya.
3. Ibu Sri Latifah, M.Sc, selaku Sekretaris Jurusan Prodi Pendidikan Fisika UIN Raden Intan Lampung.
4. Ibu Yani Suryani, M.Pd selaku dosen pembimbing II, peneliti ucapkan terima kasih atas ilmu yang telah diberikan serta terima kasih atas kesediannya meluangkan waktu dalam membimbing, mengarahkan, memberikan semangat dan membantu peneliti hingga mampu menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak dan Ibu dosen prodi pendidikan fisika di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan kepada peneliti.
6. Bapak Ajo Dian Yusandika, M.Sc dan Ibu Happy Komike Sari, M.Si yang telah meluangkan waktu untuk menjadi ahli materi untuk menilai produk yang dikembangkan peneliti.
7. Bapak Irwandani, M.Pd, dan Ibu Welly Anggraini yang telah meluangkan waktu untuk menjadi ahli media dalam menilai produk yang dikembangkan peneliti.
8. Bapak Ardian Asyhari, M.Pd dan Ibu Sherly Amalia, M.Kom yang telah meluangkan waktunya untuk menjadi ahli IT dalam menilai produk yang telah dikembangkan.
9. Kepala sekolah, guru, karyawan, dan peserta didik SMA Negeri 1 Bandar Sribhawono, SMA Negeri 1 Sekampung Udik dan SMA Ma'arif 3 Sekampung Udik yang telah memberikan izin kepada peneliti untuk melakukan penelitian.

10. Pimpinan dan karyawan perpustakaan serta seluruh civitas akademik fakultas Tarbiyah dan Keguruan yang telah membantu memberikan pelayanan bagi mahasiswa dengan cara terbaiknya.
11. Teman-temanku yang telah membantu dalam segala proses, meluangkan waktunya, memotivasi peneliti sehingga dapat terselesaikan skripsi ini.
12. Pihak-pihak lain yang tidak dapat peneliti sebutkan satu-persatu yang telah membantu menyelesaikan skripsi ini dan studi peneliti.

Terimakasih atas doa, motivasi dan dukungan dari semua pihak semoga mendapat balasan terbaik dari Allah SWT. Peneliti menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini jauh dari katasempurna karena keterbatasan ilmu dan kemampuan yang peneliti miliki. Maka dari itu kepada para pembaca hendaknya dapat memaklumi, dan peneliti berharap semogahasil penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi yang membacanya.



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	ii
ABSTRAK	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
PERSETUJUAN.....	v
PENGESAHAN.....	vi
MOTTO	viii
PERSEMBAHAN.....	ix
RIWAYAT HIDUP	x
KATA PENGANTAR.....	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
 BAB I PENDAHULUAN	
A. Penegasan Judul.....	1
B. Latar Belakang.....	2
C. Identifikasi dan Batasan Masalah	
1. Identifikasi.....	8
2. Batasan Masalah.....	8
D. Rumusan Masalah.....	9
E. Tujuan Pengembangan	9
F. Manfaat Pengembangan	
1. Teoriti	9
2. Praktis.....	9
G. Penelitian Relevan	10
H. Sistematika Penulisan	11
 BAB II LANDASAN TEORI	
A. Deskripsi Teoritik	
1. Media Pembelajaran	13
2. Modul Elektronik.....	19
3. Kearifan Lokal	25
4. Batik	31
5. Suhu.....	40
6. Kalor.....	50
B. Teori Tentang Pengembangan Model.....	56
 BAB III METODE PENELITIAN	
A. Tempat dan Waktu Penelitian	
1. Tempat Penelitian	59
2. Waktu Penelitian.....	59
B. Desain Penelitian Pengembangan.....	59

C. Prosedur Penelitian Pengembangan	
1. Potensi dan Masalah	62
2. Pengumpulan Data	62
3. Desain Produk	62
4. Validasi Desain	63
5. Revisi Desain	63
6. Uji Coba Produk	63
7. Revisi Produk	64
D. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan	64
E. Subjek Uji Coba Penelitian Pengembangan	65
F. Instrumen Penelitian	
1. Wawancara	65
2. Kuesioner (angket)	65
3. Dokumentasi	66
G. Uji Coba Produk	66
H. Teknik Analisa Data	
1. Analisis Data Kuantitatif	66
2. Analisis Data Kualitatif	66

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

A. Deskripsi Hasil Penelitian dan Pengembangan	70
1. Hasil Tahap Potensi dan Masalah	70
2. Hasil Pengumpulan Data	71
3. Hasil Desain Produk	71
4. Hasil Validasi Desain	77
a. Hasil Validasi Ahli Media	77
b. Hasil Validasi Ahli Materi	78
c. Hasil Validasi Ahli IT	79
5. Hasil Revisi Desain	80
a. Hasil Revisi Ahli Media	80
b. Hasil Revisi Ahli Materi	80
c. Hasil Revisi Ahli IT	81
6. Hasil Uji Coba Produk	82
a. Hasil Uji Coba Kelompok Kecil	82
b. Hasil Uji Coba Lapangan	84
7. Hasil Revisi Produk	92
B. Deskripsi dan Analisis Data Hasil Uji Coba	92
C. Kajian Produk Akhir	97

BAB V PENUTUP

A. Simpulan	99
B. Rekomendasi	99

DAFTAR PUSTAKA	106
LAMPIRAN	108

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Macam-Macam Batik Tulis Lampung	39
3.1 Skala Interpretasi Kriteria.....	67
3.2 Aturan Pemberian Skor	68
3.3 Skala Kelayakan Media Pembelajaran	69
4.1 Tampilan E-Modul	74
4.2 Hasil Validasi Ahli Media	77
4.3 Hasil Validasi Ahli Materi.....	78
4.4 Hasil Validasi Ahli IT	79
4.5 Saran Perbaikan Ahli Media.....	81
4.6 Saran Perbaikan Ahli Materi	81
4.7 Saran Perbaikan Ahli IT	82
4.8 Hasil Penelitian Uji Coba Kelompok Kecil	83
4.9 Hasil Penelitian Uji Coba Lapangan Peserta Didik SMA Negeri 1 Bandar Sribhawono	85
4.10 Hasil Penelitian Uji Coba Lapangan Peserta Didik SMA Negeri 1 Sekampung Udik	86
4.11 Hasil Penelitian Uji Coba Lapangan Peserta Didik SMA Ma'arif 3 Sekampung Udik	87
4.12 Hasil Penelitian Uji Coba Lapangan Peserta Didik Tiga Sekolah.....	88
4.13 Hasil Penelitian Uji Coba Lapangan Guru.....	90

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Contoh Ilustrasi untuk Memudahkan Konveksi Suhu dalam Berbagai Skala	43
2.2 Alat Canting	46
2.3 Skema Perubahan Wujud Zat	51
2.4 Fiksasi Warna	52
2.5 Grafik Perubahan Wujud Zat	52
2.6 Proses Perebusan Batik Tulis	54
2.7 Proses Perebusan Air	55
2.8 Proses Kasakan	55
2.9 Proses Penjemuran Batik	56
2.10 Langkah-Langkah Penggunaan Metode <i>Research and Development</i> (R&D)	57
3.1 Desain Penelitian dan Pengembangan	60
3.2 Bagan Rencana Media	63
4.1 Desain <i>Cover</i> E-Modul	71
4.2 Membuat Materi E-Modul	71
4.3 Ruang Kosong Menambah Video	72
4.4 Ruang Kosong Menambah Link	72
4.5 Membuat Soal di <i>Liveworksheet</i>	72
4.6 Mengedit Video di <i>powtoon</i>	73
4.7 Membuka Aplikasi di Flip PDF	73
4.8 Menambahkan Video di Flip PDF	73
4.9 Menambahkan Link di Flip PDF	74
4.10 <i>Publish</i> E-Modul	74
4.11 Grafik Uji Coba Hasil Validasi	80
4.12 Grafik Uji Coba Kelompok Kecil	84
4.13 Grafik Uji Coba Lapangan Peserta Didik	89
4.14 Grafik Uji Coba Lapangan Guru	91
4.15 Grafik Keseluruhan Uji Coba	91

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1	
Lampiran 1.1 Kisi-Kisi Validasi Ahli Media.....	109
Lampiran 1.2 Kisi-Kisi Validasi Ahli Materi	110
Lampiran 1.3 Kisi-Kisi Validasi Ahli IT	111
Lampiran 1.4 Kisi-Kisi Penilaian Guru	112
Lampiran 1.5 Kisi-Kisi Penilaian Peserta Didik.....	113
Lampiran 1.6 Instrumen Validasi Ahli Media	114
Lampiran 1.7 Instrumen Validasi Ahli Materi.....	117
Lampiran 1.8 Instrumen Validasi Ahli IT	121
Lampiran 1.9 Instrumen Penilaian Guru.....	124
Lampiran 1.10 Instrumen Penilaian Peserta Didik	127
Lampiran 1.11 Rubrik Validasi Ahli Media	130
Lampiran 1.12 Rubrik Validasi Ahli Materi.....	133
Lampiran 1.13 Rubrik Validasi Ahli IT	136
Lampiran 1.14 Rubrik Penilaian Guru.....	139
Lampiran 1.15 Rubrik Penilaian Peserta Didik	142
Lampiran 2	
Lampiran 2.1 Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli Media	146
Lampiran 2.2 Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli Materi.....	147
Lampiran 2.3 Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli IT	148
Lampiran 2.4 Grafik Hasil Uji Validasi	149
Lampiran 2.5 Rekapitulasi Hasil Uji Coba Kelompok Kecil.....	150
Lampiran 2.6 Grafik Hasil Uji Coba Kelompok Kecil	151
Lampiran 2.7 Rekapitulasi Hasil Penilaian Uji Coba Guru	152
Lampiran 2.8 Grafik Hasil Uji Coba Guru	153
Lampiran 2.9 Rekapitulasi Hasil Penilaian Peserta Didik	154
Lampiran 2.10 Grafik Uji Coba Lapangan Peserta Didik	155

BAB I

PENDAHULUAN

A. Penegasan Judul

Menghindari kesalahpahaman dan kerancuan penafsiran pada judul ini, maka terlebih dahulu akan ditegaskan arti masing-masing kata dalam judul yang dimaksud sehingga menjadi jelas.

1. Pengembangan Media Pembelajaran

Pengembangan media pembelajaran adalah proses memaknai atau menjabarkan spesifikasi rancangan ke bentuk fisik atau proses menciptakan bahan-bahan pembelajaran¹.

2. Modul Elektronik

Modul elektronik (e-modul) adalah alat atau sarana pembelajaran berisi materi, metode, batasan-batasan dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan sesuai dengan tingkat kompleksitasnya secara elektronik².

3. Kearifan Lokal

Kebudayaan lokal merupakan ciri khas dari suatu daerah di mana ciri khas tersebut tumbuh dan turun temurun dari generasi ke generasi selanjutnya. Tidak hanya itu, kebudayaan yang ada dan tumbuh tersebut diyakini mempunyai nilai-nilai baik yang di ikuti oleh sebuah komunitas³.

4. Batik Tulis lampung

Kain batik adalah kesenian gambar diatas kain untuk pakaian yang menjadi salah satu kebudayaan keluarga raja-raja Indonesia zaman dulu. Batik Indonesia telah ditentukan sebagai salah satu warisan dunia (*world heritage*) oleh UNESCO. Momen penetapan batik sebagai warisan budaya dunia dari Indonesia ini, dimanfaatkan secara maksimal oleh para perajin batik di seluruh nusantara, tidak terkecuali perajin batik diLampung. Teknis pembuatan motif ini dikerjakan secara manual dengan berbagai

¹ Mastiah, Nur Sulisty Mutaqin, and Aprima Tirsa Pengem, "Pengembangan Buku Cerita Rakyat Berbasis Kearifan Lokal Suku Dayak Randuk" 7, no. 2021 (n.d.): 53–66.

² Mazetha Ramadayanty, Sutarno Sutarno, and Eko Risdianto, "Pengembangan E-Modul Fisika Berbasis Multiple Representation Untuk Melatihkan Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa," *Jurnal Kumparan Fisika* 4, no. 1 (2021): 17–24, <https://doi.org/10.33369/jkf.4.1.17-24>.

³ Swantyka Ilham Prahesti and Syifa Fauziah, "Penerapan Media Pembelajaran Interaktif Kearifan Lokal Kabupaten Semarang," *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini* 6, no. 1 (2021): 505–12, <https://doi.org/10.31004/obsesi.v6i1.879>.

macam motif khas Lampung yang menyimbolkan bahwa batik tulis tersebut berasal dari Lampung⁴.

5. Suhu dan Kalor

Suhu adalah ukuran derajat panas atau dingin suatu benda. Alat yang digunakan untuk mengukur suhu disebut termometer. Suhu menunjukkan derajat panas benda. Mudah-mudahan, semakin tinggi suhu suatu benda, semakin panas benda tersebut. Secara mikroskopis, suhu menunjukkan energi yang dimiliki oleh suatu benda⁵.

Kalor di definisikan sebagai energi panas yang dimiliki oleh suatu zat. Secara umum untuk mendeteksi adanya kalor yang dimiliki oleh suatu benda yaitu dengan mengukur suhu benda tersebut. Jika suhunya tinggi maka kalor yang di kandung oleh benda sangat besar, begitu juga sebaliknya jika suhunya rendah maka kalor yang dikandung sedikit⁶.

6. Batik Tulis Lampung dan Suhu Kalor

Pada e-modul yang dikembangkan ini hubungan antara batik tulis Lampung dengan materi suhu kalor terdapat pada proses pembuatan batik tulis itu sendiri. Setiap proses yang dilakukan terdapat kaitan antara suhu maupun kalor.

Kesimpulan nya pada masa pandemi ini dibutuhkan media pembelajaran, salah satunya e-modul agar dapat di akses oleh peserta didik. Selain itu, penelitian ini mengambil konsep kearifan lokal karena budaya harus kita lestarikan walaupun zaman berubah menjadi canggih. Semua butuh teknologi, tetapi seharusnya teknologi yang berkembang menjadikan budaya semakin maju, bukannya lupa akan suatu budaya. Minimnya pengetahuan akan budaya sangat terasa pada kalangan remaja, terkhusus dalam memakai batik. Pengetahuan akan batik sebatas kain panjang yang bercorak saja, tetapi belum mengetahui proses pembuatan serta makna dari motif tersebut. E-modul ini dikembangkan untuk mengetahui bagaimana proses pembuatan batik, dan hubungan nya dengan materi fisika yaitu suhu dan kalor.

B. Latar Belakang

Berbagai dampak terjadi akibat pandemi virus corona⁷. Pandemi ini tentunya telah mengganggu dan mengubah cara kita bersosialisasi, bekerja, dan

⁴ Herti Utami et al., "Aplikasi Metode Pewarnaan Secara Alami Pada Home Industry Batik Khas Lampung Di Kemiling, Bandar Lampung," *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 4, no. 1 (2020)

⁵ Idawati Supu et al., "Pengaruh Suhu Terhadap Perpindahan Panas Pada Material Yang Berbeda," *ISSN 2087 - 7889* 07, no. 1 (2017): 1–12.

⁶ Muhsin Muhsin, "Application of Talking Stick Learning Model to Improve Students' Positive Attitude and Learning Achievement in the Subject of Heat," *Jurnal Pendidikan Fisika* 7, no. 1 (2019): 32–48, <https://doi.org/10.26618/jpf.v7i1.1685>.

belajar. Banyak aktivitas manusia telah dialihkan secara online termasuk dalam dunia pendidikan⁸. Guru, dosen, dan berbagai pekerja kependidikan lainnya pun tidak lagi melakukan tugasnya dikelas maupun kantor melainkan juga melalui daring. Hal ini sejalan dengan surat edaran yang dikeluarkan oleh Permendiknas Nomor 4 Tahun 2020 tentang Penyelenggaraan Pendidikan kebijakan selama masa darurat pandemi covid-19 melalui kebijakan belajar dari rumah. Berkaitan dengan hal tersebut, pemerintah mewajibkan para guru untuk menggunakan pembelajaran digital agar kegiatan pembelajaran dapat dilakukan dari rumah masing-masing⁹.

Harapannya dalam pembelajaran yang dilakukan melalui daring ini, tidak mengecilkan niat untuk terus belajar dan tetap giat mengamalkan ilmu karena Allah akan meninggikan beberapa derajat untuk orang berilmu baik di dunia ataupun diakhirat. Hal ini menurut Ai Suryati dalam konsep ilmu pengetahuan sesuai dengan Al-Qur'an surat Al-Mujadalah ayat 11 menerangkan:

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَسَبَّحُوا فِي الْمَجَالِسِ فَاسْبَحُوا يَفْسَحَ اللَّهُ لَكُمْ وَإِذَا قِيلَ انشُرُوا فَانْشُرُوا يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ

"Hai orang-orang beriman apabila dikatakan kepadamu: "Berlapang-lapanglah dalam majlis", maka lapangkanlah niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan: "Berdirilah kamu", maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman diantara mu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. Dan Allah Maha Mengetahui apa yang kamu kerjakan." (Q.S Al-Mujadalah [58] : 11)

Ayat tersebut menjelaskan tentang Allah akan meninggikan derajat hambanya yang mempunyai keinginan kuat untuk menuntut ilmu. Jangan karena hanya memperolehnya sulit, keadaan tidak mendukung, membuat malas untuk menuntut ilmu. Belajar di manapun dan kapan pun adalah baik dan bukan merupakan suatu hambatan karena saat ini zaman sudah beralih menjadi zaman yang modern¹⁰.

Pembelajaran dengan daring tentunya membutuhkan sebuah media pembelajaran untuk menunjang proses pembelajaran yang berlangsung. Saat ini

⁷ Joseph Crawford A, Kerry B, and Sophia Lam H, "COVID-19: 20 Countries' Higher Education Intra-Period Digital Pedagogy Responses" 3 No 1, no. April (2020), <https://doi.org/10.37074/jalt.2020.3.1.7>.

⁸ David John Lemay, Paul Bazelaïs, and Tenzin Doleck, "Transition to Online Learning during the COVID-19 Pandemic," *Computers in Human Behavior Reports* 4 (2021): 100130, <https://doi.org/10.1016/j.chbr.2021.100130>.

⁹ Y. Suryani et al., "The Effectiveness of Blended Learning-Based Scaffolding Strategy Assisted by Google Classroom toward the Learning Outcomes and Students' Self-Efficacy," *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 1796, no. 1 (2021), <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1796/1/012031>.

¹⁰ Ai Suryati, Nina Nurmila, and Chaerul Rahman, "Konsep Ilmu Dalam Al-Qur'an: Studi Tafsir Surat Al-Mujadilah Ayat 11 Dan Surat Shaad Ayat 29," *Al Tadabbur Jurnal Ilmu Alquran Dan Tafsir* 04, no. 02 (2019): 217–27, <https://doi.org/10.30868/at.v4i02.476>.

para guru telah banyak menggunakan teknologi sebagai suatu cara untuk tetap berinteraksi dengan peserta didik, hal ini juga menunjukkan kebutuhan akan teknologi atau alat jaringan sosial pembelajaran jarak jauh¹¹. Guru bisa memastikan peserta didik dapat belajar pada waktu yang sama bahkan di tempat yang berbeda. Guru juga dapat melaksanakan tugas yang terukur berdasarkan tujuan materi yang disampaikan kepada peserta didik¹².

Media pembelajaran yang digunakan oleh guru berupa *whatsapp group*¹³, *google classroom*, *google form*, *google meet*, *zoom*, *email*, *telegram*, dan lain-lain¹⁴ yang dapat mendukung pembelajaran. Materi yang disajikan pun dalam bentuk ppt, video pembelajaran maupun pdf yang terangkum dari buku paket yang biasa guru gunakan untuk mengajar dengan tatap muka. Hal ini akan menyebabkan peserta didik malas untuk mengerjakan tugas, bahkan melihat materi jika tidak ada pembaruan dari media maupun materi yang menarik. Selain itu, buku paket yang dipakai oleh guru sering kali berisi materi yang kurang relevan dengan kehidupan sehari-hari peserta didik.

Selain persoalan diatas, persoalan yang ada di era modern yaitu mulai berkurangnya nilai kearifan lokal yang ada di masyarakat sebagai salah satu dampak adanya globalisasi. Banyak anak muda yang belum memahami budaya negaranya sendiri, atau bahkan budaya daerahnya, sehingga rendahnya nilai kearifan yang diperoleh peserta didik dari budaya tersebut¹⁵.

Kurikulum yang akan diterapkan di sekolah harus mengacu pada Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 pada BAB X tentang kurikulum, salah satunya pasal 36 ayat 3 butir d, menyatakan bahwa “Kurikulum disusun sesuai dengan jenjang pendidikan dalam kerangka Negara Kesatuan Republik Indonesia dengan memperhatikan keragaman potensi daerah dan lingkungan”. Undang-Undang ini menjelaskan setiap sekolah untuk menerapkan model pendidikan berbasis keunggulan/potensi lokal yang terdapat pada masing-masing daerah sebagai sarana untuk lebih mengenalkan peserta didik pada lingkungannya, sehingga memiliki keterampilan yang sesuai dengan potensi lokal yang dimiliki daerahnya¹⁶.

¹¹ Melissa Bond et al., “Mapping Research in Student Engagement and Educational Technology in Higher Education: A Systematic Evidence Map,” *International Journal of Educational Technology in Higher Education* 17, no. 1 (2020): 2, <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0176-8>.

¹² Luh Devi Herliandry and others, “Transformasi Media Pembelajaran Pada Masa Pandemi Covid-19,” *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 22.1 (2020): 82 <<http://journal.unj.ac.id/unj/index.php/jtp>>.

¹³ Fatika Wulandari et al., “Analisis Manfaat Penggunaan E-modul Jauh di Masa Pandemi Covid-19” 15, no. 2 (2021): 139–44, <https://doi.org/10.30595/jkp.v15i2.10809>.

¹⁴ Barry J Witcher, “Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Saat Pandemi Covid-19,” no. 180151602045 (2020).

¹⁵ Siti Nurul Hidayah, “Batik Jenogoroan Untuk Meningkatkan Berpikir Kritis”, Volume 04 (2019): 520

¹⁶ Putri Utami Wulandari Agustin, Sri Wahyuni, and Rayendra Wahyu Bachtiar, “Pengembangan Modul Fisika Berbasis Potensi Lokal ‘Batik Lumbung Dan Tahu Tamanan’ Untuk Siswa Sma Di Kecamatan Tamanan Bondowoso (Materi Suhu Dan Kalor),” *Jurnal Pembelajaran Fisika* 7, no. 1 (2018): 62, <https://doi.org/10.19184/jpf.v7i1.7226>.

Pada perkembangannya, kebudayaan yang beragam pada masyarakat juga dikenal dengan kearifan lokal (*local wisdom*), yang bermakna kebijakan setempat, pengetahuan setempat (*local knowledge*), atau kecerdasan setempat (*local genius*)¹⁷. Kearifan lokal merupakan pandangan hidup dan ilmu pengetahuan serta berbagai strategi kehidupan yang berwujud aktivitas yang dilakukan oleh masyarakat lokal dalam menjawab berbagai masalah dalam pemenuhan kebutuhan mereka¹⁸.

Standar isi yang dikembangkan oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) menguraikan mengenai prinsip-prinsip pengembangan dan pelaksanaan kurikulum yang berkaitan dengan potensi daerah. Prinsip-prinsip tersebut diantaranya, berpusat pada potensi, perkembangan, kebutuhan, dan kepentingan peserta didik dan lingkungannya, dan memanfaatkan lingkungan sekitar sebagai sumber belajar¹⁹.

Pembelajaran fisika dinilai sebagai mata pelajaran yang sulit dan banyak peserta didik yang menghindarinya. Dalam pembelajarannya banyak peserta didik akan melewatkannya karena berbagai alasan²⁰. Budaya yang berkembang di masyarakat telah teruji dapat menjaga keseimbangan lingkungan, tepat untuk dijadikan bahan ajar dalam memahami pelajaran fisika. Pelajaran fisika sendiri adalah pelajaran yang mempelajari tentang alam disekitar, sehingga terdapat keterkaitan dengan aktivitas sehari-hari. Bahan ajar ini nantinya akan memuat materi, latihan soal dan tugas untuk membantu peserta didik memahami makna materi yang ada dilingkungan sekitar peserta didik²¹.

Berdasarkan pra penelitian melalui penyebaran angket, yang dilakukan peneliti ditiga sekolah yaitu : SMA Negeri 1 Sekampung Udik, SMA Negeri 1 Bandar Sribhawono dan juga SMA Ma'arif 3 Sekampung Udik masing-masing memiliki masalah dalam mempelajari mata pelajaran fisika. Alasan memilih sekolah ini karena masih tertinggal dalam mempelajari fisika. Menunjukkan juga bahwa sekolah belum menggunakan e-modul, namun menggunakan buku paket yang sudah ada sebelumnya. Materi fisika dalam buku paket yang digunakan tidak memungkinkan untuk membahas kaitannya dengan potensi lokal yang terdapat di sekitar lingkungan sekolah, sehingga kurang diketahui

¹⁷ Ardian Asyhari, "Literasi Sains Berbasis Nilai-Nilai Islam Dan Budaya Indonesia," *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni* 6, no. 1 (2017): 137–48, <https://doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v6i1.1584>.

¹⁸ Rizki Bayu Pratama, Fikriyah, and Rohaeti Titi, "Pengembangan E-Modul Bemuatan Kearifan Lokal Pada Pembelajaran Tematik Di Kelas V SDN 2 Waruroyom," *Jurnal Pendidikan Dasar* 11, no. 2 (2021): 16.

¹⁹ Agustin, Wahyuni, and Bachtiar, "Pengembangan Modul Fisika Berbasis Potensi Lokal 'Batik Lumbung Dan Tahu Tamanan' Untuk Siswa Sma Di Kecamatan Tamanan Bondowoso (Materi Suhu Dan Kalor)."

²⁰ W. Anggraini et al., "The Comparison of Concept Attainment Model and Treffinger Model on Learning Outcome of Al-Kautsar Senior High School Bandar Lampung," *Journal of Physics: Conference Series* 1467, no. 1 (2020), <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1467/1/012009>.

²¹ Agustin, Wahyuni, and Bachtiar, "Pengembangan Modul Fisika Berbasis Potensi Lokal 'Batik Lumbung Dan Tahu Tamanan' Untuk Siswa Sma Di Kecamatan Tamanan Bondowoso (Materi Suhu Dan Kalor).":2

oleh peserta didik. Apalagi pada saat wabah covid 19 ini sangat dibutuhkan e-modul sebagai bentuk pembelajaran elektronik untuk memudahkan siswa. Hal ini menjadi salah satu faktor mata pelajaran fisika belum dapat dipahami dengan baik oleh peserta didik dan berakibat terhadap hasil belajarnya yang belum sesuai dengan harapan. Menindaklanjuti permasalahan tersebut, maka perlu dikembangkan bahan ajar berupa e-modul fisika berbasis potensi lokal.

Hasil penyebaran angket diperoleh dari guru fisika dan peserta didik kelas XI disekolah SMA Negeri 1 Sekampung Udik, yang dilaksanakan pada tanggal 07 Januari 2021 didapatkan bahwa 76% setuju bahwa media pembelajaran sangat dibutuhkan untuk pembelajaran jarak jauh. Guru juga menyetujui apabila diterapkannya media pembelajaran berupa e-modul berbasis kearifan lokal berupa batik tulis Lampung. Bagi peserta didik secara total mendapat skor angket 76% yang artinya setuju apabila diterapkannya e-modul ini.

Hasil penyebaran angket diperoleh dari guru fisika dan peserta didik kelas XI disekolah SMA Negeri 1 Bandar Sribhawono, yang dilaksanakan pada tanggal 23 Desember 2020 didapatkan hasil berupa guru mendapatkan skor angket dengan total 88% yang masuk dalam kategori sangat setuju apabila media pembelajaran sangat dibutuhkan terlebih untuk pembaruan media pembelajaran e-modul berbasis kearifan lokal batik tulis Lampung. Total secara keseluruhan untuk peserta didik mendapat 76% yang artinya juga setuju apabila di butuhnya sebuah media pembelajaran e-modul berbasis kearifan lokal batik tulis Lampung.

Hasil penyebaran angket diperoleh dari guru dan peserta didik kelas XI di sekolah SMA Ma'arif 3 Sekampung Udik, yang dilaksanakan pada tanggal 23 November 2020 didapatkan hasil berupa guru secara total mendapatkan skor angket 78% yang artinya setuju bahwa dibutuhkannya media pembelajaran dan bagi peserta didik secara total mendapat 77% yang artinya juga setuju terhadap kebutuhan media pembelajaran berupa e-modul berbasis kearifan lokal berupa batik tulis Lampung.

Maka kesimpulan dari hasil pra penelitian yang telah dilakukan, mata pelajaran fisika masih menjadi pembelajaran yang sulit bagi peserta didik. Adanya pembelajaran jarak jauh juga menyebabkan mereka kurang memahami materi yang ada. Sehingga, dibutuhkan suatu media pembelajaran yang mampu membuat mereka belajar mandiri, salah satunya e-modul. Belum ada guru yang menggunakan e-modul berbasis kearifan lokal, dan para guru setuju jika dikembangkannya e-modul fisika berbasis kearifan lokal sebagai keterbaruan dalam pembelajaran.

E-modul yang dikembangkan berasal dari kearifan lokal yang ada diLampung, terdapat beberapa jenis kearifan lokal budaya khususnya seni kriya yaitu: tapis, batik tulis Lampung, dan sulaman usus. Berbagai kearifan lokal tersebut hanya diambil satu jenis untuk dimasukkan kedalam tema e-modul, yaitu berupa batik tulis Lampung. Alasan dipilihnya tema tersebut karena dalam proses pembuatan batik tulis Lampung berkaitan dengan materi-materi yang diperoleh peserta didik pada materi fisika, khususnya suhu dan kalor.

Selain alasan tersebut, memilih batik tulis Lampung untuk dijadikan tema e-modul karena batik tulis Lampung saat ini jarang sekali yang membuat, selain karena prosesnya lama, batik tulis Lampung tidak diminati oleh remaja karena kesan nya hanya untuk dipakai oleh orang-orang dewasa. Padahal, para remaja sendiri belum tentu mengerti proses dalam pembuatan batik tulis Lampung seperti apa dan juga batik tulis Lampung ini perlu dilestarikan dan dikenalkan dengan para remaja agar mampu menjaga budaya daerah nya sendiri.

Tidak dipilihnya kearifan lokal seperti tapis dan sulaman usus karena materi cakupannya kurang luas dalam membahas materi suhu dan kalor. Tempat yang digunakan sebagai sumber pembuatan modul elektronik ini adalah di Batik Siger, Kemiling, Bandar Lampung yang merupakan salah satu tempat batik tulis Lampung tertua yang berdiri diLampung.

Materi fisika yang dipilih untuk e-modul ini adalah materi suhu dan kalor. Hubungannya antara suhu dan kalor ini dengan batik tulis Lampung yaitu, peserta didik dapat mengetahui proses dalam pembuatan batik Lampung yang banyak menggunakan suhu dan kalor. Contohnya saja, saat menjemur batik di akhir proses pembuatan batik tulis Lampung, untuk dapat menjadi kain yang dapat digunakan, hal itu memerlukan proses penjemuran kain yang membutuhkan kalor radiasi. Tidak hanya itu contoh lainnya adalah peserta didik dapat mengetahui motif dari batik Lampung yang menjadi *icon* Lampung serta makna nya yang berhubungan dengan suhu. Pemilihan tema e-modul ini belum ada yang meneliti sehingga diharapkan adanya antusias yang tinggi dari pada peserta didik untuk mau belajar kearifan lokal yang ada dilingkungan nya.

Salah satu surah dalam Al-Qur'an yang membahas tentang suhu dan kalor ada pada Surah Al-A'raf ayat 54 di mana hal ini menurut Muslimah dalam kajian nya terdapat hubungan antara fisika dan Al-Qur'an²², ayat tersebut berbunyi :

إِنَّ رَبَّكُمُ اللَّهُ الَّذِي خَلَقَ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضَ فِي سِتَّةِ أَيَّامٍ ثُمَّ اسْتَوَىٰ عَلَى الْعَرْشِ يُغْشَىٰ اللَّيْلَ النَّهَارَ يَطْلُبُهُ حَبِيبًا وَالشَّمْسَ وَالْقَمَرَ وَالنُّجُومَ مُسَخَّرَاتٍ بِأَمْرِهِ ۗ أَلَا لَهُ الْخَلْقُ وَالْأَمْرُ تَبَارَكَ اللَّهُ رَبُّ الْعَالَمِينَ

“Sesungguhnya Tuhan kamu ialah Allah yang telah menciptakan langit dan bumi dalam enam masa, lalu Dia bersemayam di atas 'Arsy. Dia menutupkan malam kepada siang yang mengikutinya dengan cepat, dan (diciptakan-Nya pula) matahari, bulan dan bintang-bintang (masing-masing) tunduk kepada perintah-Nya. Ingatlah, menciptakan dan memerintah hanyalah hak Allah. Maha Suci Allah, Tuhan semesta alam”. (QS. Al-A'raf : 54)

Melalui ayat suci ini Allah mengingatkan kembali tentang penciptaan bumi dan seluruh isinya. Secara harfiah memang kita melihat dan merasakan banyak wujud dan jenis benda yang diciptakan Allah SWT. Dibalik itu banyak juga yang tidak tampak dan berupa sifat atau potensi, antara lain seperti energi yang disediakan untuk manusia. Energi itu termasuk suhu dan kalor.

²² Muslimah Susilayati, Moh Toifur, and Dwi Sulisworo, “Optimalisasi Pembelajaran IPA/Fisika Terintegrasi Dengan Visualisasi Isyarat Ilmiah Qs. Al-A'raf Ayat 54,” *Attarbiyah* 27 (2017): 78, <https://doi.org/10.18326/tarbiyah.v27i0.78-94>.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka peneliti akan mengembangkan e-modul fisika berbasis kearifan lokal Lampung sebagai sarana penunjang proses pembelajaran serta kebutuhan guru maupun peserta didik yang lebih efektif digunakan saat pandemi, maka untuk menjawab kebutuhan tersebut peneliti akan melakukan penelitian yang berjudul “Pengembangan E-Modul Fisika Berbasis Kearifan Lokal Berupa Batik Tulis Lampung Pada Materi Suhu dan Kalor Untuk Peserta Didik Kelas XI”. Harapannya hasil penelitian dan pengembangan dalam format penyajian yang lebih menarik dapat meningkatkan motivasi peserta didik dalam belajar fisika khususnya materi suhu dan kalor, serta mampu memahami kearifan lokal Lampung dengan menjaga kearifan lokal yang ada.

C. Identifikasi dan Batasan Masalah

1. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dijelaskan tersebut, maka identifikasi masalah pada penelitian ini adalah:

- a. Kurangnya minat peserta didik pada mata pelajaran fisika.
- b. Penggunaan media pembelajaran yang kurang bervariasi sehingga peserta didik kurang memahami materi yang disampaikan.
- c. Belum tersedianya media pembelajaran berbasis kearifan lokal berupa batik tulis Lampung di sekolah

2. Batasan Masalah

Batasan masalah dibuat agar penelitian bisa terfokus pada satu bahasan. Penelitian akan dibatasi pada:

- a. Peneliti membatasi ruang lingkup dalam melakukan pengembangan media pembelajaran berbasis kearifan lokal berupa batik tulis Lampung.
- b. Materi yang digunakan berupa suhu dan kalor.
- c. Penelitian dilakukan untuk peserta didik kelas XI SMA/MA sederajat.
- d. Penelitian ini menggunakan metode *Borg and Gall* dengan 7 langkah.
- e. Penelitian dilakukan di sekolah di Lampung Timur.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan pada batasan masalah tersebut maka dirumuskan masalahnya sebagai berikut :

1. Bagaimana mengembangkan e-modul fisika berbasis kearifan lokal berupa batik tulis Lampung pada materi Suhu dan Kalor?
2. Bagaimana kelayakan e-modul fisika berbasis kearifan lokal berupa batik tulis Lampung pada materi Suhu dan Kalor?
3. Bagaimana respon guru dan peserta didik terhadap kemenarikan e-modul fisika berbasis kearifan lokal berupa batik tulis Lampung pada materi Suhu dan Kalor?

E. Tujuan Pengembangan

Berdasarkan pada rumusan masalah tersebut, maka tujuan dari pengembangan ini adalah :

1. Mengetahui cara mengembangkan e-modul fisika berbasis kearifan lokal berupa batik tulis Lampung pada materi Suhu dan Kalor.
2. Mengetahui kelayakan e-modul fisika berbasis kearifan lokal berupa batik tulis Lampung pada materi Suhu dan Kalor.
3. Mengetahui respon guru dan peserta didik terhadap kemenarikan e-modul fisika berbasis kearifan lokal berupa batik tulis Lampung pada materi Suhu dan Kalor.

F. Manfaat Pengembangan

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Teoritis

Pada penelitian ini akan dikembangkan media pembelajaran berupa e-modul fisika berbasis kearifan lokal berupa batik tulis Lampung pada materi suhu dan kalor, diharapkan memudahkan peserta didik ketika mendapat materi dari guru ketika kegiatan pembelajaran.

2. Praktis

a. Bagi Peneliti

Dapat memberikan pengalaman yang baru bagi peneliti dan ilmu pengetahuan yang nyata tentang adanya pengembangan media pembelajaran yang menarik yaitu berupa modul elektronik berbasis kearifan lokal berupa batik tulis Lampung pada pokok bahasan suhu dan kalor untuk peserta didik SMA/MA kelas XI.

b. Bagi Peserta didik

Sebagai sarana untuk belajar peserta didik dan memberikan suasana baru dalam pembelajaran sehingga peserta didik lebih termotivasi dalam belajar.

c. Bagi Guru

Menambah wawasan mengenai media pembelajaran yang menarik dan dapat meningkatkan berbagai macam variasi media pembelajaran yang akan menjadi inovasi dalam kegiatan belajar mengajar, dengan menggunakan media pembelajaran e-modul berbasis kearifan lokal berupa batik tulis Lampung sebagai alat pendukung untuk mempermudah peserta didik dalam mengikuti kegiatan pembelajaran.

G. Penelitian yang Relevan

Sebagai acuan dalam penelitian ini, ada beberapa penelitian terdahulu yang berhubungan dengan pengembangan media pembelajaran berupa modul elektronik berbasis kearifan lokal adalah sebagai berikut:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Nailah Tresnawati tentang bagaimana mengeksplorasi keunikan kampung batik dalam meningkatkan konservasi lingkungan melalui pembelajaran sains. Memperdalam pemanfaatan sumber daya alam (konsep sains) secara nyata, dan mengubah persepsi pengetahuan asli masyarakat yang terkesan sebagai pengetahuan budaya warisan saja, menjadi sebuah pengetahuan ilmiah yang dapat dipertanggung jawabkan. Pembelajaran sains berbasis kearifan lokal ini menumbuhkan kecintaan terhadap pengetahuan asli masyarakat sebagai bagian dari budaya bangsa yang berimplikasi terhadap konservasi sumber daya alam sekitar serta keseimbangan lingkungan²³.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Hidayah mengenai bahan berbasis budaya batik mengangkat permasalahan berupa kurangnya berpikir kritis pada peserta didik untuk materi IPS, maka dengan penelitian menggunakan metode *Borg and Gall* ini didapatkan hasil bahwa modul layak digunakan dengan sedikit revisi dan meningkatnya kemampuan berpikir peserta didik. Berdasarkan hal tersebut, maka penelitian yang akan peneliti laksanakan adalah dengan materi fisika berupa suhu dan kalor²⁴.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Andi mengenai modul matematika tentang batik adi mengangkat permasalahan berupa pengaruh batik terhadap keterampilan proses belajar dengan metode penelitian *quasi eksperimen* menunjukkan hasil berupa pembelajaran menggunakan bahan ajar tersebut lebih baik dilakukan daripada pembelajaran konvensional. Berdasarkan penelitian tersebut, peneliti akan mengembangkan produk berupa e-modul yang nantinya diharapkan bisa lebih efektif untuk pembelajaran²⁵.

²³ Nailah Tresnawati, "Pembelajaran Sains Berbasis Kearifan Lokal Dalam Upaya Peningkatan Konservasi Lingkungan Pada Mahasiswa PGSD Di Batik Tulis Ciwaringin Cirebon," *Al Ibtida: Jurnal Pendidikan Guru MI* 5, no. 1 (2018): 69, <https://doi.org/10.24235/al.ibtida.snj.v5i1.2603>.

²⁴ Hidayah, "Pengembangan Bahan Ajar IPS Berbasis Keragaman Budaya Batik Jenogoroan Untuk Meningkatkan Berfikir Kritis Siswa." *Ibid.*, 524

²⁵ Andi Wanoso, "Pengaruh Pembelajaran Menggunakan Modul Matematika Mengeksplorasi Batik Adi Purwo Terhadap Keterampilan Proses Siswa Sekolah Dasar", *Jurnal Ekuivalen*, 3.41 (2018), 36.

4. Penelitian yang dilakukan oleh Rizki mengenai pengembangan e-modul materi suhu dan kalor berbasis *ethnophysics* menghasilkan media pembelajaran melalui kearifan lokal seperti penggunaan obat tradisional, betanggas, pembakaran lemag bambu, pandai besi dan batu bata. Hasil dari pengembangan e-modul ini bahwa e-modul sangat baik untuk diterapkan ke media pembelajaran²⁶
5. Penelitian yang dilakukan oleh Mustika Wati mengenai pengembangan e-modul berbasis kearifan lokal bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran yang belum tersedia. Pada penelitian ini layak digunakan sebagai media pembelajaran dengan materi pembelajaran melalui penerapan materi pada kearifan lokal Kalimantan Selatan yaitu pembuatan dodol Kandangan dan kain sasirangan²⁷.
6. Penelitian yang dilakukan oleh Sani mengenai analisis kebutuhan pengembangan e-modul berbasis kearifan lokal sebagai bahan pembelajaran saat pandemi covid-19 bertujuan untuk mengetahui dan menganalisis kebutuhan guru dalam menggunakan bahan ajar yang cocok digunakan secara online. Hasil dari penelitian ini menunjukkan 95% guru membutuhkan pengembangan e-modul berbasis kearifan lokal untuk memberdayakan ketrampilan berpikir kritis dan mengetahui tentang nilai karakter peserta didik.²⁸
7. Penelitian yang dilakukan oleh Nur Laily mengenai pengembangan modul berbasis kearifan lokal berupa permainan tradisional bertujuan untuk mendeskripsikan hasil belajar setelah menggunakan modul tersebut. Hasil dari penelitian ini berupa modul tersebut dapat meningkatkan hasil belajar dengan nilai N-gain sebesar 0,65 dalam kategori sedang²⁹.
8. Penelitian yang dilakukan Tamimi mengenai pembelajaran online berbasis kearifan lokal bertujuan untuk membuat peserta didik lebih mengenal antar lingkungan nya melalui pembelajaran online. Hasil dari penelitian ini berupa peserta didik lebih berpikir kritis terhadap budaya yang ada serta menjadikan

²⁶ Rizki Intan Sari et al., "Pengembangan E-Modul Materi Suhu Dan Kalor Sma Kelas Xi Berbasis Ethnophysics," *Physics and Science Education Journal (PSEJ)* 1, no. April (2021): 46, <https://doi.org/10.30631/psej.v1i1.697>.

²⁷ Mustika Wati et al., "Pengembangan E-Modul Suhu Dan Kalor Bermuatan Kearifan Lokal Melalui Aplikasi Sigit" 8, no. 1 (2021): 112–21.

²⁸ D. M. Sani, Sukarmin, and Suharno, "The Needs Analysis for the Development of Electronic Learning Module (e-Module) Based on Local Wisdom Information Search in Senior High Schools' Physics Online Learning during COVID-19 Pandemic," *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 1796, no. 1 (2021), <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1796/1/012020>.

²⁹ Nur Laily Makhmudah, Subiki, and Supeno, "Pengembangan Modul Fisika Berbasis Kearifan Lokal Permainan Tradisional Kalimantan Tengah Pada Materi Momentum Dan Impuls," *Jurnal Pembelajaran Fisika* 8 (2019): 181–86.

pengalaman baru bagi mereka untuk pembelajaran yang cocok digunakan seterusnya³⁰.

Terdapat perbedaan antara penelitian yang dilakukan dengan penelitian relevan yang sudah dijabarkan tersebut. Perbedaannya adalah saya membuat modul elektronik fisika, di mana belum ada penelitian yang melakukan pengembangan modul elektronik fisika berbasis kearifan lokal berupa batik tulis Lampung pada materi suhu dan kalor.

H. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada skripsi ini menggunakan pedoman skripsi terbaru untuk penelitian *Research and Development* (R&D). Adapun uraian untuk sistematika penulisan proposal adalah sebagai berikut:

1. Bagian awal: mencakup sampul depan (*cover*), daftar isi, daftar tabel, daftar gambar dan juga daftar lampiran.
2. Bagian isi mencakup bagian bab I, bab II, bab III, bab IV dan bab V:
 - a. Bab I pendahuluan mendeskripsikan tentang gambaran umum dari permasalahan yang akan dibahas mencakup delapan sub bab yaitu : penegasan judul, latar belakang masalah, identifikasi dan batasan masalah, rumusan masalah, tujuan pengembangan, manfaat pengembangan, kajian terdahulu yang relevan, serta sistematika penulisan.
 - b. Bab II landasan teori mendeskripsikan tentang sub bab yang berisi deskripsi teoritik dan teori tentang pengembangan model.
 - c. Bab III metode penelitian yang mendeskripsikan tentang tempat dan waktu penelitian pengembangan, desain penelitian pengembangan, prosedur penelitian pengembangan, spesifikasi produk yang dikembangkan, subjek uji coba penelitian pengembangan, instrumen penelitian, uji coba produk, dan teknik analisis data.
 - d. Bab IV hasil penelitian dan pembahasan mendeskripsikan tentang hasil penelitian dan pengembangan, analisis data hasil uji coba dan mengkaji produk akhir.
 - e. Bab V penutup mendeskripsikan mengenai simpulan dan rekomendasi dari hasil penelitian yang telah dilakukan.
3. Bagian akhir: mencakup daftar rujukan dan juga lampiran.

³⁰ Tamimi Nancy et al., "Towards Decolonising Research Methods Training : The Development of a Locally Responsive Online Learning Course on Research Methods for Mental Health in War and Conflict for Researchers and Practitioners in the Gaza Strip," *Global Mental Health* 8 (2021), <https://doi.org/https://doi.org/10.1017/gmh.2021.40>.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Deskripsi Teoritik

1. Media Pembelajaran

a. Pengertian Media Pembelajaran

Pelaksanaan pembelajaran tentunya membutuhkan komponen-komponen yang mendukung seperti komponen media pembelajaran dan sumber belajar yang dapat membantu dalam mengajar dan membantu mengurangi alokasi waktu yang kecil³¹.

Kata media berasal dari bahasa latin, dan merupakan bentuk jamak dari kata "medium". Secara harfiah kata tersebut mempunyai arti perantara atau pengantar pesan dari pengirim ke penerima pesan. Contoh media tersebut bisa dipertimbangkan sebagai media pembelajaran jika membawa pesan-pesan (*messages*) dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran³².

Pembelajaran merupakan suatu kegiatan yang melibatkan seseorang dalam upaya memperoleh pengetahuan, keterampilan dan nilai-nilai positif dengan memanfaatkan berbagai sumber untuk belajar. Pembelajaran dapat melibatkan dua pihak yaitu peserta didik sebagai pembelajar dan guru sebagai fasilitator, yang terpenting dalam kegiatan pembelajaran adalah terjadinya proses belajar (*learning process*)³³.

Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyampaikan pesan atau informasi dalam proses belajar mengajar sehingga dapat merangsang perhatian dan minat peserta didik dalam belajar. Media pembelajaran juga memiliki pengertian alat bantu pada proses pembelajaran baik di dalam maupun di luar ruangan³⁴.

Berdasarkan uraian tersebut, penulis menyimpulkan bahwa media pembelajaran merupakan segala sesuatu yang dapat digunakan sebagai

³¹ W. Anggraini et al., "The Influence of Cooperative Model Two Stay-Two Stray Assisted by Digital Literacy to Improve Student's Metacognitive at MTs Muhammadiyah Sukarame Bandarlampung," *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 1796, no. 1 (2021), <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1796/1/012005>.

³² Rohani, *Diktat Media Pembelajaran* (Sumatera Utara: UIN-SU Press, 2019).1

³³ *Ibid*, h.2

³⁴ Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran*, ed. Asfah Rahman, Edisi Revi (Depok: PT. RajaGrafindo Persada, 2019).12

perantara yang melibatkan seseorang dalam memperoleh pengetahuan, keterampilan dan nilai-nilai positif dengan memanfaatkan berbagai sumber belajar.

b. Fungsi Media Pembelajaran

Media pembelajaran bertujuan untuk memberikan gambaran nyata tentang hal-hal yang abstrak. Fungsi media yang bersifat manipulatif memungkinkan guru dapat memvisualisasikan sesuatu yang abstrak menjadi konkret³⁵. Media pembelajaran dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh psikologis terhadap peserta didik.

Komunikasi tidak akan berhasil jika tidak adanya sarana dalam penyampaian pesan. Empat fungsi media pembelajaran khususnya media visual:

1. Fungsi atensi, media visual merupakan inti, yaitu menarik dan mengarahkan perhatian peserta didik untuk konsentrasi kepada isi pelajaran yang berkaitan dengan makna visual yang ditampilkan atau menyertai teks materi pelajaran.
2. Fungsi afektif, media visual dapat terlihat dari tingkat kenikmatan peserta didik ketika belajar (atau membaca) teks yang bergambar. Gambar atau lambang visual dapat menggugah emosi dan sikap peserta didik, misalnya informasi yang menyangkut masalah sosial atau ras.
3. Fungsi kognitif, media visual terlihat dari penemuan penelitian yang mengungkapkan bahwa lambang visual atau gambar memperlancar pencapaian tujuan untuk memahami dan mengingat informasi atau pesan yang terkandung dalam gambar.
4. Fungsi kompensatoris, media pembelajaran terlihat dari hasil penelitian bahwa media visual yang memberikan konteks untuk memahami teks membantu peserta didik yang lemah dalam membaca untuk mengorganisasikan informasi dalam teks dan mengingatnya kembali.³⁶

Menurut Abdul Haris dalam artikelnya mengenai media pembelajaran dalam perspektif Al-Qur'an, dalam masalah penerapan media pembelajaran, guru harus memperhatikan perkembangan atau daya pikir peserta didik. Hal ini sesuai dengan surah An-Nahl ayat 125 yaitu :

أَدْعُ إِلَى سَبِيلِ رَبِّكَ بِالْحُكْمِ وَالْمَوْعِظَةِ الْحَسَنَةِ وَجَادِلْهُمْ بَالَّتِي هِيَ أَحْسَنُ إِنَّ رَبَّكَ هُوَ أَعْلَمُ بِمَنْ ضَلَّ عَنْ سَبِيلِهِ وَهُوَ أَعْلَمُ بِالْمُهْتَدِينَ

“Serulah (manusia) kepada jalan Tuhanmu dengan hikmah dan pengajaran yang baik, dan berdebatlah dengan mereka dengan cara yang

³⁵ Budiyo, “Inovasi Pemanfaatan Teknologi Sebagai Media Pembelajaran Di Era Revolusi 4.0,” *Jurnal Keguruan: Jurnal Hasil Penelitian Dan Kajian Kepustakaan Di Bidang Pendidikan, Pengajaran Dan Pembelajaran* 6, no. 2 (2020): 305.

³⁶ Arsyad, *Media Pembelajaran*. 20-21

baik. Sesungguhnya Tuhanmu, Dialah yang lebih mengetahui siapa yang sesat dari jalan-Nya dan Dialah yang lebih mengetahui siapa yang mendapat petunjuk.” (Q.S An-Nahl [16] : 125)

Berdasarkan surat tersebut dapat dijelaskan bahwa penggunaan media pembelajaran harus memperhatikan aspek pesan yang disampaikan adalah positif dan dengan menggunakan bahasa yang santun. Jika dibantah sekalipun harus menggunakan alasan yang logis agar peserta didik dapat menerima penyampaian pesan tersebut dengan baik dan jelas. Dengan demikian, media pembelajaran disini adalah bahasa lisan³⁷.

c. Manfaat Media Pembelajaran

Manfaat dari media pembelajaran adalah sebagai berikut:

1. Penyampaian pelajaran menjadi lebih baku. Setiap pelajar yang melihat atau mendengar penyajian melalui media menerima pesan yang sama.
2. Pembelajaran bisa lebih menarik. Media dapat di asosiasikan sebagai penarik perhatian dan membuat peserta didik tetap terjaga dan memperhatikan. Kejelasan dan keruntutan pesan, daya tarik yang berubah-ubah, penggunaan efek khusus yang dapat menimbulkan keingintahuan menyebabkan peserta didik tertawa dan berpikir, yang kesemuanya menunjukkan bahwa media memiliki aspek motivasi dan meningkatkan minat.
3. Pembelajaran menjadi lebih interaktif dengan diterapkannya teori belajar dan prinsip-prinsip psikologis yang diterima dalam hal partisipasi peserta didik, umpan balik, dan penguatan.
4. Lama waktu pembelajaran yang diperlukan dapat dipersingkat karena kebanyakan media hanya memerlukan waktu singkat untuk mengantarkan pesan-pesan dan isi pembelajaran dalam jumlah yang cukup banyak dan kemungkinannya dapat diserap oleh peserta didik.
5. Lama waktu pembelajaran yang diperlukan dapat dipersingkat karena kebanyakan media hanya memerlukan waktu singkat untuk mengantarkan pesan-pesan dan isi pembelajaran dalam jumlah yang cukup banyak dan kemungkinannya dapat diserap oleh peserta didik.
6. Kualitas hasil belajar dapat ditingkatkan bilamana integrasi kata dan gambar sebagai media pembelajaran dapat mengomunikasikan elemen pengetahuan dengan cara terorganisasi dengan baik, spesifik dan jelas.
7. Pembelajaran dapat diberikan kapan dan di mana diinginkan serta diperlukan terutama jika media pembelajaran dirancang untuk penggunaan secara individu.
8. Pembelajaran dapat diberikan kapan dan di mana diinginkan serta diperlukan terutama jika media pembelajaran dirancang untuk penggunaan secara individu.

³⁷ Abdul Haris Pito, “Media Pembelajaran Dalam Perspektif Al-Qur’an,” *Andragogi: Jurnal Diklat Teknis Pendidikan Dan Keagamaan* 6, no. 2 (2018): 97–117, <https://doi.org/10.36052/andragogi.v6i2.59>.

9. Sikap positif peserta didik terhadap apa yang mereka pelajari dan terhadap proses belajar dapat ditingkatkan.
10. Peran guru dapat berubah ke arah yang lebih positif³⁸.

d. Ciri-Ciri Media Pembelajaran

Tiga ciri media yang merupakan petunjuk mengapa media digunakan dan apa saja yang dapat dilakukan oleh media yang mungkin guru tidak mampu (kurang efisien) melakukannya. Tiga ciri media tersebut adalah:

1. Ciri Fiksatif (*Fixative Property*)

Ciri ini menggambarkan kemampuan media merekam, menyimpan, melestarikan, dan merekonstruksi suatu peristiwa atau objek. Ciri fiksatif ini juga memungkinkan suatu rekaman kejadian atau objek yang terjadi pada satu waktu tertentu ditransportasikan tanpa mengenal waktu. Hal ini sangat penting bagi guru karena kejadian-kejadian atau objek yang telah direkam atau disimpan dengan format media yang dapat digunakan setiap saat.

2. Ciri Manipulatif (*Manipulative Property*)

Transformasi suatu kejadian atau objek dimungkinkan karena media memiliki ciri manipulatif. Kejadian yang memakan waktu berhari-hari dapat disajikan kepada peserta didik dalam waktu dua atau tiga menit dengan teknik pengambilan gambar recording. Misalnya bagaimana proses larva menjadi kepompong kemudian menjadi kupu-kupu dapat dipercepat dengan teknik rekaman fotografi tersebut.

3. Ciri Distributif (*Distributive Property*)

Ciri distributif dari media memungkinkan suatu objek atau kejadian di transportasikan melalui ruang, dan secara bersamaan kejadian tersebut disajikan kepada sejumlah besar peserta didik dengan stimulus pengalaman yang relatif sama mengenai kejadian itu³⁹.

Kesimpulan yang diambil dari ciri-ciri media pembelajaran adalah media pembelajaran memiliki kemampuan merekam dan merekonstruksi benda, serta dapat di transformasikan menjadi peristiwa melalui ruang dan waktu.

e. Jenis Media Pembelajaran

³⁸ Arsyad, *Media Pembelajaran*.26-27

³⁹ Ibid., 15-16

Seperti yang telah diuraikan, media pembelajaran merupakan komponen instruksional yang meliputi pesan, orang, dan peralatan. Perkembangannya media pembelajaran mengikuti perkembangan teknologi. Teknologi yang paling tua yang dimanfaatkan dalam proses belajar adalah percetakan yang bekerja atas dasar prinsip mekanis. Kemudian lahir teknologi audio-visual yang menggabungkan penemuan mekanis dan elektronis untuk tujuan pembelajaran. Berdasarkan perkembangan teknologi tersebut, media pembelajaran dapat dikelompokkan menjadi empat kelompok. Empat kelompok tersebut antara lain.

1. Media Hasil Teknologi Cetak

Teknologi cetak adalah cara untuk menghasilkan atau menyampaikan materi, seperti buku dan materi visual gratis terutama melalui proses pencetakan mekanis atau fotografis. Teknologi cetak memiliki ciri-ciri sebagai berikut :

- a. Teks dibaca secara linear, sedangkan visual diamati berdasarkan ruang.
- b. Baik teks maupun visual menampilkan komunikasi satu arah dan reseptif.
- c. Teks dan visual ditampilkan statis (diam).
- d. Pengembangannya sangat bergantung kepada prinsip-prinsip kebahasaan dan persepsi visual.
- e. Baik teks maupun visual berorientasi pada peserta didik.
- f. Informasi dapat diatur kembali atau ditata ulang oleh pemakai.

2. Media Hasil Teknologi Audio-Visual

Teknologi audio-visual cara menghasilkan atau menyampaikan materi dengan menggunakan mesin-mesin mekanis dan elektronik untuk menyajikan pesan-pesan audio-visual jelas bercirikan pemakaian perangkat keras selama proses belajar seperti mesin proyektor film, *tape recorder*, dan proyektor visual yang lebar. Pengajaran melalui audio-visual adalah produksi dan penggunaan materi yang penyerapannya melalui pandangan dan pendengaran serta simbol-simbol yang serupa. Ciri-ciri utama teknologi media audio-visual adalah :

- a. Bersifat linier.
- b. Menyajikan visual yang dinamis.
- c. Digunakan dengan cara yang telah ditetapkan sebelumnya oleh perancang/pembuatnya.
- d. Merupakan representasi fisik dari gagasan real atau gagasan abstrak.
- e. Dikembangkan menurut prinsip psikologis *behaviorisme* dan kognitif.
- f. Berorientasi kepada guru dengan tingkat pelibatan interaktif murid yang rendah.

3. Media Hasil Teknologi Berbasis Komputer

Teknologi berbasis komputer merupakan cara menghasilkan atau menyampaikan materi dengan sumber-sumber yang berbasis mikroprosesor. Perbedaan antara media yang dihasilkan oleh teknologi berbasis komputer lainnya adalah karena informasi atau materi disimpan dalam bentuk digital, bukan dalam bentuk cetakan atau visual. Beberapa ciri media yang dihasilkan teknologi berbasis komputer (baik perangkat keras maupun perangkat lunak) :

- a. Dapat digunakan secara acak, non-sekuensial atau secara linear.
- b. Digunakan berdasarkan keinginan peserta didik atau berdasarkan keinginan perancang / pengembang sebagaimana direncanakan.
- c. Biasanya gagasan disajikan dalam gaya abstrak, dengan kata, simbol dan grafik.
- d. Prinsip-prinsip ilmu kognitif untuk mengembangkan media ini.
- e. Pembelajaran dapat berorientasi peserta didik dan melibatkan interaktivitas peserta didik yang tinggi.

4. Media Hasil Gabungan Teknologi Cetak dan Komputer

Teknologi gabungan adalah cara untuk menghasilkan dan menyampaikan materi yang menggabungkan pemakaian beberapa bentuk media yang dikendalikan oleh komputer. Beberapa ciri utama teknologi gabungan :

- a. Digunakan secara acak, sekuensial, secara linier.
- b. Digunakan sesuai keinginan peserta didik, bukan saja dengan cara yang direncanakan dan diinginkan oleh perancang nya.
- c. Gagasan sering disajikan secara realistik dalam konteks pengalaman peserta didik, menurut apa yang relevan dengan peserta didik, dan dibawah pengendalian peserta didik.

Pengelompokan berbagai jenis media apabila dilihat dari segi perkembangan teknologi dibagi ke dalam dua kategori luas, yaitu media tradisional dan pilihan media teknologi mutakhir :

1. Pilihan Media Tradisional

- a. Visual diam yang diproyeksikan
 - Proyeksi *opaque* (tak tembus pandang).
 - Proyeksi *overhead*.
 - *Slides*.
 - *Filmstrips*.
- b. Visual yang tak diproyeksikan
 - 1) Gambar, poster.

- 2) Foto.
 - 3) *Charts*, grafik, diagram.
 - 4) Pameran dan papan info.
 - 5) Audio.
 - 6) Rekaman piringan.
 - 7) Pita kaset, *reel*, *cartridge*.
- c. Penyajian Multimedia
- 1) Slide plus suara (tape).
 - 2) *Multi-image*.
- d. Visual dinamis yang diproyeksikan
- 1) Film.
 - 2) Televisi.
 - 3) Video.
- e. Cetak
- 1) Buku teks.
 - 2) Modul, teks terprogram.
 - 3) *Workbook*.
 - 4) Majalah ilmiah, berkala.
 - 5) Lembaran lepas (*hand-out*).
- f. Permainan
- 1) Teka-teki.
 - 2) Simulasi.
 - 3) Permainan papan.
- g. Realia
- 1) Model.
 - 2) *Specimen* (contoh).
 - 3) Manipulatif.

2. Pilihan Media Teknologi Mutakhir

a. Media Berbasis Telekomunikasi

- 1) *Telekonferensi* (teknik komunikasi di mana kelompok yang berada di lokasi geografis berbeda menggunakan mikrofon dan *amplifier* khusus yang dihubungkan satu dengan lainnya).
- 2) Kuliah Jarak Jauh (teknik pengajaran di mana seorang ahli dalam suatu bidang tertentu menghadapi sekelompok pendengar yang mendengarkan melalui *amplifier* telepon).
- 3) Media Berbasis Mikroprosesor.

- 4) *Computer-assisted intruction* (suatu sistem penyampaian materi pembelajaran berbasis mikroprosesor yang pelajarannya dirancang dan diprogram ke dalam sistem tersebut).
- 5) Permainan komputer.
- 6) Sistem tutor *intelligen* (pengajaran dengan bantuan komputer yang memiliki kemampuan untuk berdialog dengan peserta didik dan melalui dialog itu peserta didik dapat mengarahkan jalannya pelajaran).
- 7) *Interactive video* (suatu sistem penyampaian pengajaran dimana materi video rekaman disajikan dengan pengendalian komputer kepada peserta didik)
- 8) *Hypermedia* (perluasan suatu tulisan yang tak berurutan non-sekuensial yang menggabungkan media lain kedalam teks⁴⁰).

2. Modul

Modul dibagi menjadi dua jenis, yaitu modul cetak dan juga modul elektronik atau biasa di sebut dengan e-modul, untuk melihat perbedaan diantara keduanya akan dijelaskan sebagai berikut:

a. Modul Cetak

1) Pengertian Modul Cetak

Modul merupakan salah satu bentuk bahan ajar yang dikemas secara utuh dan sistematis, didalamnya memuat seperangkat pengalaman belajar yang terencana dan didesain untuk membantu peserta didik menguasai tujuan belajar yang spesifik. Modul minimal memuat tujuan pembelajaran, materi/substansi belajar, dan evaluasi. Modul berfungsi sebagai sarana belajar yang bersifat mandiri, sehingga peserta didik dapat belajar secara mandiri sesuai dengan kecepatan masing-masing⁴¹. Berdasarkan uraian tersebut, modul dapat dikatakan sebagai bahan ajar untuk membantu peserta didik memahami pembelajaran sehingga tercapai lah sebuah tujuan dari pembelajaran tersebut.

2) Karakteristik Modul Cetak

Modul tentunya memiliki karakteristik yang mampu menghasilkan motivasi belajar, pengembangan modul harus memperhatikan karakteristik yang diperlukan sebagai modul. Karakteristik tersebut antara lain:

a) *Self Instruction*

⁴⁰ Arsyad, *Media Pembelajaran*.31-37

⁴¹ KPUDANP Rakyat, 'Modul Panduan Menyusun Modul Pelatihan', Direktorat Jenderal Sumber Daya Air Direktorat Bina Operasi Dan Pemeliharaan (Jakarta, 2019), 8.

Self instruction merupakan karakteristik penting dalam modul, dengan karakter tersebut memungkinkan seseorang belajar secara mandiri dan tidak bergantung pada orang lain.

b) *Self Contained*

Modul dikatakan *self contained* bila seluruh materi pembelajaran yang dibutuhkan termuat dalam modul tersebut. Tujuan dari konsep ini adalah memberikan kesempatan peserta didik mempelajari materi pembelajaran secara tuntas, karena materi belajar dikemas ke dalam satu kesatuan yang utuh.

c) Berdiri Sendiri

Berdiri sendiri atau *stand alone* merupakan karakteristik modul yang tidak tergantung pada bahan ajar lain, atau tidak harus digunakan bersama-sama dengan bahan ajar/media lain.

d) Adaptif

Modul hendaknya memiliki daya adaptasi yang tinggi terhadap perkembangan ilmu dan teknologi. Dikatakan adaptif jika modul tersebut dapat menyesuaikan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta fleksibel/luwes digunakan diberbagai perangkat keras.

e) Bersahabat/Akrab (*User Friendly*)

Modul hendaknya juga memenuhi kaidah *user friendly* dengan pemakainya. Setiap instruksi dan paparan informasi yang tampil bersifat membantu dan bersahabat dengan pemakainya termasuk kemudahan pemakai dalam merespon dan mengakses sesuai dengan keinginan⁴².

3) Ciri-Ciri Modul Cetak

Modul pembelajaran memiliki ciri-ciri yakni:

a) Bersifat *Self-Instructional*.

Pengajaran modul menggunakan paket pelajaran memuat satu konsep atau unit dari bahan pengajaran.

b) Pengakuan atas perbedaan individual.

Pembelajaran melalui modul sangat sesuai untuk menanggapi perbedaan individual peserta didik, karena modul pada dasarnya disusun untuk diselesaikan oleh peserta didik secara perorangan.

c) Memuat rumusan tujuan pembelajaran/kompetensi dasar secara eksplisit.

Bagi penyusun modul, tujuan yang spesifik berguna untuk menentukan media dan kegiatan belajar yang harus direncanakan untuk mencapai tujuan. Bagi guru tujuan berguna untuk memahami isi

⁴² Rakyat.Ibid., 13

pelajaran dan bagi peserta didik berguna untuk menyadarkan mereka tentang apa yang diharapkan.

d) Adanya asosiasi, struktur dan urutan pengetahuan

Proses asosiasi terjadi karena dengan modul peserta didik dapat membaca teks dan melihat diagram-diagram dan buku modul nya. Struktur dan urutan maksudnya materi pada buku modul itu dapat disusun mengikuti struktur secara hierarki

e) Penggunaan berbagai macam media (multimedia).

Pembelajaran modul memungkinkan digunakannya berbagai macam media pembelajaran. Hal ini dikarenakan karakteristik peserta didik berbeda-beda terhadap kepekaannya terhadap media. Oleh karena itu dalam belajar menggunakan modul bisa saja divariasikan dengan media lain seperti penggunaan komputer, radio dan televisi.

f) Partisipasi aktif dari peserta didik.

Modul disusun sedemikian rupa sehingga bahan-bahan pembelajaran yang ada dalam modul tersebut bersifat *self-instructional*, sehingga akan terjadi keaktifan belajar tinggi.

g) Adanya *reinforcement* langsung terhadap respons peserta didik.

Respons yang diberikan peserta didik mendapat konfirmasi atas jawaban benar, dan mendapat koreksi langsung atas kesalahan jawaban yang dilakukan. Hal ini dilakukan dengan cara mencocokkan hasil pekerjaannya dengan kunci jawaban yang telah disediakan.

h) Adanya evaluasi terhadap penguasaan peserta didik atas hasil belajarnya.

Dalam pembelajaran modul dilengkapi pula dengan adanya kegiatan evaluasi, sehingga hasil evaluasi ini dapat diketahui tingkat penguasaan peserta didik terhadap materi yang telah dipelajarinya. Untuk mengetahui peserta didik berada pada tingkat penguasaan yang mana dalam suatu modul juga dilengkapi tentang cara perhitungannya dan patokan⁴³.

4) Langkah-Langkah Penyusunan Modul Cetak

Perlunya memperhatikan bagaimana langkah-langkah dalam penyusunan modul agar nantinya modul dapat menjadi media pembelajaran yang dimengerti oleh peserta didik. Langkah-langkah penyusunan modul antara lain:

⁴³ Muldiyana, Nurdin. Ibrahim, and Suyitno. Musllim, "Pengembangan Modul Cetak Pada Mata Pelajaran Produktif Teknik Modul Cetak Yang Didukung Oleh Media Sederhana Computer Assisted Insttuction (CAI).," *Teknologi Pendidikan* Vol. 20, N, no. April 2018 (2018): 43–59.

a) Analisis Kebutuhan Modul

Analisis kebutuhan modul merupakan kegiatan menganalisis silabus dan RPP untuk memperoleh informasi modul yang dibutuhkan peserta didik dalam mempelajari kompetensi yang telah diprogramkan.

b) Desain

Penulisan modul belajar diawali dengan menyusun buram atau *draft* atau konsep modul. Modul yang dihasilkan dinyatakan sebagai buram sampai dengan selesainya proses validasi dan uji coba.

c) Implementasi

Implementasi modul dalam kegiatan belajar dilaksanakan sesuai dengan alur yang telah digariskan dalam modul. Bahan, alat, media dan lingkungan belajar yang dibutuhkan dalam kegiatan pembelajaran diupayakan dapat dipenuhi agar tujuan pembelajaran dapat tercapai.

d) Penilaian

Penilaian hasil belajar dimaksudkan untuk mengetahui tingkat penguasaan peserta didik setelah mempelajari sebuah materi yang ada dalam modul.

e) Evaluasi dan Validasi

Modul yang telah dan masih digunakan dalam kegiatan pembelajaran, secara periodik harus dilakukan evaluasi dan validasi. Evaluasi dimaksud untuk mengetahui dan mengukur apakah implementasi pembelajaran dengan modul dapat dilaksanakan sesuai dengan desain pengembangannya. Validasi merupakan proses untuk menguji kesesuaian modul dengan kompetensi yang menjadi target belajar.

Berdasarkan uraian tersebut untuk membuat modul, perlu diperhatikan bagaimana langkah yang harus diambil secara terstruktur, baik dari analisis kebutuhan, mendesain modul yang diawali dengan menyusun buram, implementasi, penilaian yang telah disediakan, evaluasi dan validasi yang dilakukan oleh ahli serta menjamin suatu kualitas modul agar siap digunakan.

b. Modul Elektronik

Perbedaannya hanya terletak pada format penyajian fisiknya saja, dan komponen modulnya pun tidak berbeda. Modul elektronik mengadaptasi komponen-komponen yang terdapat di dalam modul cetak pada umumnya. Perbedaan hanya pada penyajian fisik modul elektronik yang membutuhkan perangkat komputer untuk menggunakannya.

1) Pengertian Modul Elektronik

Dengan perkembangan abad 21 yang diwarnai dengan perkembangan teknologi maka pemanfaatan teknologi menjadi sangat diperlukan dalam berbagai bidang termasuk pendidikan. Oleh karena itu, dikembangkan modul berbasis teknologi informasi yang disebut modul elektronik (e-modul). Modul elektronik merupakan inovasi dari modul pencetakan dan dapat di akses melalui komputer yang telah terkoneksi dengan *software* dan terintegrasi serta mendukung akses modul elektronik⁴⁴.

Modul elektronik adalah bahan ajar mandiri, yang disusun secara sistematis dalam satuan pembelajaran terkecil dalam bahasa yang mudah dipahami dan disajikan dalam format elektronik, termasuk didalamnya terdapat animasi, audio, dan video, yang membuat pengguna lebih interaktif⁴⁵. Berdasarkan uraian tersebut, dapat diambil kesimpulan bahwa modul elektronik atau yang disingkat dengan e-modul merupakan pengembangan dari modul cetak yang dapat di akses melalui komputer yang terkoneksi dengan *software* dan juga perangkat yang mendukung akses modul elektronik tersebut yang disusun secara sistematis sebagai pembaruan dalam proses pembelajaran dalam format elektronik.

2) Karakteristik Modul Elektronik

Tidak hanya modul cetak yang memiliki karakteristik, modul elektronik pun memiliki karakteristik berupa :

- a) *Self instructional*, peserta didik mampu membelajarkan diri sendiri, tidak tergantung pada pihak lain.
- b) *Self contained*, seluruh materi pembelajaran dari satu unit kompetensi yang dipelajari terdapat didalam satu modul utuh.
- c) *Stand alone*, modul yang dikembangkan tidak tergantung pada media lain atau tidak harus digunakan bersama-sama dengan media lain.
- d) Adaptif, modul hendaknya memiliki daya adaptif yang tinggi terhadap perkembangan ilmu dan teknologi.
- e) *User friendly*, modul hendaknya juga memenuhi kaidah akrab bersahabat/akrab dengan pemakainya.
- f) Konsisten dalam penggunaan *font*, spasi, dan tata letak.
- g) Disampaikan dengan menggunakan suatu media elektronik berbasis komputer
- h) Memanfaatkan berbagai fungsi media elektronik sehingga disebut sebagai multimedia.

⁴⁴ Asmadi Muhammad Noer, "Content Needs Analysis and Development of the E-Module Reaction Rate in School Chemistry," *Journal of Physics: Conference Series* 1655 (2020): 012069, <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1655/1/012069.1>

⁴⁵ H. Komikesari et al., "Development of E-Module Using Flip Pdf Professional on Temperature and Heat Material," *Journal of Physics: Conference Series* 1572, no. 1 (2020), <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1572/1/012017.2>

- i) Memanfaatkan berbagai fitur yang ada pada aplikasi software
- j) Perlu didesain secara cermat (memperhatikan prinsip pembelajaran).

3) Keunggulan dan Kelemahan Modul Elektronik

a) Keunggulan

- (1) Meningkatkan motivasi peserta didik, karena setiap kali mengerjakan tugas pelajaran yang dibatasi dengan jelas dan sesuai dengan kemampuan.
- (2) Setelah dilakukan evaluasi, guru dan peserta didik mengetahui benar, pada modul yang mana peserta didik telah berhasil dan pada bagian modul yang mana merekam belum berhasil.
- (3) Bahan pelajaran terbagi lebih merata dalam satu semester.
- (4) Pendidikan lebih berdaya guna, karena bahan pelajaran disusun menurut jenjang akademik.
- (5) Penyajian yang bersifat statis pada modul cetak dapat diubah menjadi lebih interaktif dan lebih dinamis.
- (6) Unsur verbalisme yang terlalu tinggi pada modul cetak dapat dikurangi dengan menyajikan unsur visual dengan penggunaan video tutorial.

b) Kelemahan

- (1) Biaya pengembangan bahan tinggi dan waktu yang dibutuhkan lama.
- (2) Menentukan disiplin belajar yang tinggi yang mungkin kurang dimiliki oleh peserta didik pada umumnya dan peserta didik yang belum matang pada khususnya.
- (3) Membutuhkan ketekunan yang lebih tinggi dari fasilitator untuk terus menerus memantau proses belajar peserta didik, memberi motivasi dan konsultasi secara individu setiap waktu peserta didik membutuhkan.

4) Prinsip Pengembangan Modul Elektronik

- a) Diasumsikan menimbulkan minat bagi peserta didik.
- b) Ditulis dan dirancang untuk digunakan oleh peserta didik.
- c) Menjelaskan tujuan pembelajaran (*goals & objectives*).
- d) Disusun berdasarkan pola “belajar yang fleksibel”.
- e) Disusun berdasarkan kebutuhan peserta didik yang belajar dan pencapaian tujuan pembelajaran.
- f) Berfokus pada pemberian kesempatan bagi peserta didik untuk berlatih.
- g) Mengakomodasi kesulitan belajar.
- h) Memerlukan sistem navigasi yang cermat.
- i) Selalu memberikan rangkuman.

- j) Gaya penulisan (bahasanya) komunikatif , interaktif, dan semi formal.
- k) Dikemas untuk digunakan dalam proses pembelajaran.
- l) Memerlukan strategi pembelajaran (pendahuluan, penyajian, penutup).
- m) Mempunyai mekanisme untuk mengumpulkan umpan balik.
- n) Menunjang *self assessment*.
- o) Menjelaskan cara mempelajari buku ajar.
- p) Perlu adanya petunjuk/pedoman sebelum sampai sesudah menggunakan modul elektronik⁴⁶.

3. Kearifan Lokal

a. Pengertian Kearifan Lokal

Kearifan lokal adalah tatanan sosial budaya dalam bentuk pengetahuan, norma, peraturan dan keterampilan masyarakat disuatu wilayah untuk memenuhi kebutuhan (hidup) bersama yang diwariskan secara turun temurun. Kearifan lokal merupakan modal sosial yang dikembangkan masyarakat untuk menciptakan keteraturan dan keseimbangan antara kehidupan sosial budaya masyarakat dengan kelestarian sumber daya alam disekitarnya⁴⁷.

Menurut Daimah dalam artikelnya mengenai pendidikan inklusif dalam perspektif Al-Qur'an, menjelaskan bahwa seharusnya manusia tidak boleh terpecah belah akibat keragamab suku dan budaya yang ada. Hal ini sesuai dengan surah Al-Hujurat ayat 13 yaitu :

يَا أَيُّهَا النَّاسُ إِنَّا خَلَقْنَاكُمْ مِنْ ذَكَرٍ وَأُنْثَىٰ وَجَعَلْنَاكُمْ شُعُوبًا وَقَبَائِلَ لِتَعَارَفُوا ۚ إِنَّ أَكْرَمَكُمْ عِنْدَ اللَّهِ أَتْقَىٰكُمْ ۚ إِنَّ اللَّهَ عَلِيمٌ خَبِيرٌ

“Wahai manusia. Sungguh, Kami telah menciptakan kamu dari seorang laki-laki dan seorang perempuan, kemudian Kami jadikan kamu berbangsa-bangsa dan bersuku-suku agar kamu saling mengenal. Sesungguhnya yang paling mulia di antara kamu di sisi Allah ialah orang yang paling bertakwa. Sungguh, Allah Maha Mengetahui, Mahateliti.” (Q.S Al-Hujurat [18]:13)

Berdasarkan ayat tersebut Allah SWT telah menciptakan manusia dari bermacam-macam suku dan budaya agar saling mengetahui dan juga diciptakan nya manusia yang mempunyai daya cipta, rasa dan karya sehingga munculah

⁴⁶ Kemendikbud, *Panduan Praktis Penyusunan E-Modul*, ed. Purwadi Susanto (Jakarta: Direktorat Pembinaan SMA. Ditjen Pendidikan Dasar dan Menengah Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan, 2017).3-4

⁴⁷ Deny Hidayati, ‘Memudarnya Nilai Kearifan Lokal Masyarakat Dalam Pengelolaan Sumber Daya Air (Waning Value Of Local Wisdom In The Management Of Water Resources)’, *Jurnal Kependudukan Indonesia* |, 11.Juni (2017),40.

sebuah kebudayaan yang harus kita lestarikan dengan tujuan agar saling mengenal dan menghargai masing-masing⁴⁸.

Kearifan lokal merupakan pengetahuan dasar yang dihasilkan dari kehidupan seimbang dengan alam. Kearifan/kebijaksanaan ini bisa bersifat abstrak dan konkret, tetapi karakteristik penting adalah datang dari pengalaman atau kebenaran yang diperoleh dari kehidupan⁴⁹. Berdasarkan uraian tersebut, dapat diambil kesimpulan bahwa kearifan lokal merupakan tatanan dalam bentuk pengetahuan, norma, peraturan dan keterampilan masyarakat diberbagai daerah yang diwariskan secara turun menurun dan harus dijaga kelestariannya.

b. Ciri-Ciri Kearifan Lokal

Adapun ciri-ciri dari kearifan lokal adalah sebagai berikut :

- 1) Mampu bertahan terhadap budaya luar.
- 2) Memiliki kemampuan mengakomodasi unsur-unsur budaya luar.
- 3) Mempunyai kemampuan mengintegrasikan unsur budaya luar ke dalam budaya asli.
- 4) Mempunyai kemampuan mengendalikan.
- 5) Mampu memberi arah pada perkembangan budaya⁵⁰.

c. Fungsi Kearifan Lokal

Kearifan lokal tentunya juga memiliki berbagai macam fungsi, yaitu :

- 1) Penanda identitas sebuah komunitas Sebagai elemen perekat (aspek kohesif) lintas warga, lintas agama dan kepercayaan.
- 2) Kearifan lokal memberikan warna kebersamaan bagi sebuah komunitas.
- 3) Mengubah pola pikir dan hubungan timbal balik individu dan kelompok dengan meletakkannya diatas *common ground*/kebudayaan yang dimiliki.
- 4) Mendorong terbangun nya kebersamaan, apresiasi sekaligus sebagai sebuah mekanisme bersama untuk menepis berbagai kemungkinan yang meredusir, bahkan merusak, solidaritas komunal, yang

⁴⁸ Daimah Daimah, "Pendidikan Inklusif Perspektif QS. Al-Hujurat Ayat 10-13 Sebagai Solusi Eksklusifisme Ajaran Di Sekolah," *Jurnal Pendidikan Agama Islam Al-Thariqah* 3, no. 1 (2018): 53–65, [https://doi.org/10.25299/althariqah.2018.vol3\(1\).1837](https://doi.org/10.25299/althariqah.2018.vol3(1).1837).

⁴⁹ Inas Mufidatul Insiyiroh, Ela Puji Hariani, and Syahrul Mubaroq, 'Pendidikan Berbasis Kearifan Lokal Sebagai Solusi Menghadapi Kesenjangan Digital Dalam Kebijakan Pembelajaran Jarak Jauh Pada Masa Pandemi Di Indonesia', *Indonesian Journal of Social Development*, 1.1 (2020), 57.

⁵⁰ Syafrizal and Calam Ahmad, 'Local Wisdom: Eksistensi Dan Degradasi Tinjauan Antropologi Sosial (Ekplorasi Kearifan Lokal Etnik Ocu Di Kampar Riau)', *EduTech: Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 5.2 (2019), 178 <<https://doi.org/10.30596/edutech.v5i2.3424>>.

dipercayai berasal dan tumbuh diatas kesadaran bersama, dari sebuah komunitas terintegrasi⁵¹.

d. Tantangan Kearifan Lokal

Kearifan lokal selalu dihadapkan dengan berbagai tantangan berkaitan dengan perubahan zaman, maupun perkembangan tuntutan nilai kearifan lokal itu sendiri oleh pemilik atau pengguna nya, seperti di bawah ini:

1) Aspek Tantangan Kearifan Lokal

- a) Jumlah Penduduk, yaitu pertumbuhan penduduk yang tinggi akan mempengaruhi kebutuhan pangan dan berbagai produksi lainnya untuk mencukupi kebutuhan manusia, bahwa penduduk yang banyak merupakan penyebab kemiskinan, hal ini terjadi karena laju pertumbuhan penduduk yang mengikuti deret ukur tidak akan pernah terkejar oleh pertambahan makanan dan pakaian yang hanya mengikuti deret hitung.
- b) Teknologi Modern dan Budaya, yaitu perkembangan teknologi dan ilmu pengetahuan yang cepat menyebabkan kebudayaan berubah dengan cepat pula. Perubahan yang terjadi pada masyarakat yang kebudayaannya sudah maju atau kompleks, biasanya terwujud dalam proses penemuan (*discovery*), penciptaan baru (*invention*), dan melalui proses difusi (persebaran unsur-unsur kebudayaan).
- c) Modal Besar, yaitu eksploitasi terhadap sumber daya alam dan lingkungan sekarang ini telah sampai pada titik kritis, yang menimbulkan berbagai masalah lingkungan dan masyarakat. Di samping masalah lingkungan yang terjadi diwilayah eksploitasi sumber daya alam, sebenarnya terdapat masalah kemanusiaan, yaitu tersingkir nya masyarakat asli (*indigenous people*) yang tinggal didalam dan sekitar wilayah eksploitasi baik eksploitasi sumber daya hutan, sumber daya laut, maupun hasil tambang.
- d) Kemiskinan dan Kesenjangan, yaitu kemiskinan dan kesenjangan merupakan salah satu masalah yang paling berpengaruh terhadap timbulnya masalah sosial. Masalah sosial yang bersumber dari kemiskinan dan kesenjangan atau kesulitan dalam pemenuhan kebutuhan pokok, sering kali tidak berdiri sendiri tetapi saling berkaitan dengan faktor lain. Adapun jalan pemecahan yang paling mungkin untuk diambil adalah : i) mempertahankan kearifan lokal. Dalam mempertahankan eksistensinya, diperlukan suatu usaha untuk menjaganya untuk tetap berkembang dalam masyarakat. Usaha

⁵¹ Sely Indri Prameswari, Iskandar AM, and Slamet Rifanjeni, "Kearifan Lokal Masyarakat Adat Dayak Hibun Dalam Melestarikan Hutan Teringkang Di Dusun Beruak Desa Gunam Kecamatan Parindu Kabupaten Sanggau," *Jurnal Hutan Lestari* 7 (2019): 81.

tersebut harus disertai dengan kesadaran akan peranan kearifan lokal yang sangat penting didalam menghadapi permasalahan. Sesuai yang telah dibahas diatas, globalisasi dan westernisasi mengancam kearifan lokal. Untuk itu dalam setiap unsur asing yang masuk, hendaknya tetap memegang nilai-nilai asli sebagai pedoman usulan bagi pemerintah, lebih menegakkan hukum tentang undang-undang lingkungan hidup merupakan hal yang wajib dilakukan. Perlunya usaha penghijauan dan gerakan peduli lingkungan yang harus dilakukan mengingat kerusakan alam semakin parah. Usulan bagi masyarakat, kesadaran, kepedulian, dan sikap tanggung jawab diperlukan dalam menjaga kelestarian lingkungan. Sadar bahwa lingkungan merupakan hal penting untuk kelangsungan hidup manusia. Peduli untuk melestarikan dan menjaga lingkungan, serta kegiatan manusia harus disertai rasa tanggung jawab terhadap alam.

2) Aspek Bentuk Kearifan Lokal

Terdapat lebih kurang enam dimensi pokok kearifan lokal yaitu:

- a) Pengetahuan lokal, setiap masyarakat dimana pun berada baik dipedesaan maupun pedalaman selalu memiliki pengetahuan lokal yang terkait dengan lingkungan hidupnya. Pengetahuan lokal terkait dengan perubahan dan siklus iklim kemarau dan penghujan, jenis-jenis fauna dan flora, dan kondisi geografi, demografi, dan sosiografi. Hal ini terjadi karena masyarakat mendiami suatu daerah itu cukup lama dan telah mengalami perubahan sosial yang bervariasi menyebabkan mereka mampu beradaptasi dengan lingkungan nya. Kemampuan adaptasi ini menjadi bagian dari pengetahuan lokal mereka dalam menaklukkan alam.
- b) Nilai lokal, yaitu untuk mengatur kehidupan bersama antara warga masyarakat, maka setiap masyarakat memiliki aturan atau nilai-nilai lokal yang ditaati dan disepakati bersama oleh seluruh anggota nya. Nilai-nilai ini biasanya mengatur hubungan antara manusia dengan manusia, manusia dengan alam dan manusia dengan Tuhan nya. Nilai-nilai ini memiliki dimensi waktu, nilai masa lalu, masa kini dan masa datang, dan nilai ini akan mengalami perubahan sesuai dengan kemajuan masyarakatnya.
- c) Keterampilan lokal, yaitu kemampuan bertahan hidup (*survival*) dari setiap masyarakat dapat dipenuhi apabila masyarakat itu memiliki keterampilan lokal. Keterampilan lokal dari yang paling sederhana seperti berburu, meramu, bercocok tanam sampai membuat industri rumah tangga. Keterampilan lokal ini biasanya hanya cukup dan mampu memenuhi kebutuhan keluarga nya masing-masing atau disebut dengan ekonomi subsisten. Keterampilan lokal ini juga bersifat keterampilan hidup (*life skill*),

sehingga keterampilan ini sangat tergantung kepada kondisi geografi tempat di mana masyarakat itu bertempat tinggal.

- d) Sumber daya lokal, yaitu sumber daya lokal ini pada umumnya adalah sumber daya alam yaitu sumber daya yang tidak dapat diperbarui dan yang dapat diperbarui. Masyarakat akan menggunakan sumber daya lokal sesuai dengan kebutuhannya dan tidak akan mengeksploitasi secara besar-besaran atau dikomersilkan. Sumber daya lokal ini sudah dibagi peruntukannya seperti hutan, kebun, sumber air, lahan pertanian, dan permukiman, kepemilikan sumber daya lokal ini biasanya bersifat kolektif atau *communitarian*.
- e) Mekanisme pengambilan keputusan lokal, yaitu ahli adat dan budaya sebenarnya setiap masyarakat itu memiliki pemerintahan lokal sendiri atau disebut pemerintahan kesukuan. Suku merupakan kesatuan hukum yang memerintah warganya untuk bertindak sebagai warga masyarakat. Masing-masing masyarakat mempunyai mekanisme pengambilan keputusan yang berbeda-beda. Ada masyarakat yang melakukan secara demokratis atau “duduk sama rendah berdiri sama tinggi”. Ada juga masyarakat yang melakukan secara bertingkat atau berjenjang naik dan bertangga turun.

e. Aspek Kearifan Lokal

Kearifan lokal dapat dikategorikan ke dalam dua aspek, yaitu kearifan lokal yang berwujud nyata (*tangible*) dan yang tidak berwujud (*intangible*).

- 1) Kearifan lokal berwujud nyata (*tangible*).
- 2) Tekstual, yaitu beberapa jenis kearifan lokal seperti sistem nilai, tata cara, ketentuan khusus yang dituangkan ke dalam bentuk catatan tertulis seperti yang ditemui dalam kitab tradisional primbon, kalender dan prasi (budaya tulis di atas lembaran daun lontar). Sebagai contoh, prasi, secara fisik, terdiri atas bagian tulisan (naskah cerita) dan gambar (gambar ilustrasi).
- 3) Bangunan atau arsitektural, yaitu bangunan-bangunan tradisional yang merupakan cerminan dari bentuk kearifan lokal, seperti bangunan rumah rakyat Bengkulu. Bangunan rumah rakyat ini merupakan bangunan rumah tinggal yang dibangun dan digunakan oleh sebagian besar masyarakat dengan mengacu pada rumah ketua adat. Bangunan vernakular ini mempunyai keunikan karena proses pembangunan yang mengikuti para leluhur, baik dari segi pengetahuan maupun metodenya. Bangunan vernakular ini terlihat tidak sepenuhnya didukung oleh prinsip dan teori bangunan yang memadai, namun secara teori terbukti mempunyai potensi-potensi lokal karena dibangun melalui proses *trial & error*, termasuk dalam menyikapi kondisi lingkungannya.

- 4) Benda cagar budaya/tradisional (karya seni). Benda-benda cagar budaya yang merupakan salah satu bentuk kearifan lokal, contohnya, keris. Keris merupakan salah satu bentuk warisan budaya yang sangat penting. Meskipun pada saat ini keris sedang menghadapi berbagai dilema dalam pengembangan serta dalam menyumbangkan kebaikan yang terkandung didalamnya kepada nilai-nilai kemanusiaan di muka Bumi ini, organisasi bidang pendidikan dan kebudayaan atau UNESCO Badan Perserikatan Bangsa Bangsa, mengukuhkan keris Indonesia sebagai karya agung warisan kebudayaan milik seluruh bangsa didunia.

Setidaknya sejak abad ke-9, sebagai sebuah dimensi budaya, Keris tidak hanya berfungsi sebagai alat bela diri, namun sering kali merupakan media ekspresi kesenian dalam hal konsep, bentuk, dekorasi hingga makna yang terkandung dalam aspek seni dan tradisi teknologi arkeometalurgi. Keris memiliki fungsi sebagai seni simbol jika dilihat dari aspek seni dan merupakan perlambang dari pesan sang empu penciptanya. Ilustrasi lainnya adalah batik, sebagai salah satu kerajinan yang memiliki nilai seni tinggi dan telah menjadi bagian dari budaya Indonesia (khususnya Jawa) sejak lama. Terdapat berbagai macam motif batik yang setiap motif tersebut mempunyai makna tersendiri. Sentuhan seni budaya yang terlukiskan pada batik tersebut bukan hanya lukisan gambar semata, namun memiliki makna dari leluhur terdahulu, seperti pencerminan agama (Hindu atau Budha), nilai-nilai sosial dan budaya yang melekat pada kehidupan masyarakat.

- 5) Kearifan lokal berwujud tidak nyata (*intangible*)

Petuah yang disampaikan secara verbal dan turun temurun yang dapat berupa nyanyian dan kidung yang mengandung nilai-nilai ajaran tradisional. Melalui petuah atau bentuk kearifan lokal yang tidak berwujud lainnya, nilai sosial disampaikan secara oral/verbal dari generasi ke generasi. Kearifan lokal berwujud tidak nyata, misalnya:

- a) Papua, terdapat kepercayaan *te aro neweak lako* (alam adalah aku). Gunung *Erstberg* dan *Grasberg* dipercaya sebagai kepala mama, tanah dianggap sebagai bagian dari hidup manusia. Pemanfaatan sumber daya dilakukan secara seksama dan secara hati-hati.
- b) Serawai, Bengkulu, terdapat keyakinan celako kumali. Kelestarian lingkungan terwujud dari kuatnya keyakinan ini yaitu tata nilai tabu dalam berladang dan tradisi tanam tanjak.
- c) Dayak Kenyah, Kalimantan Timur, terdapat tradisi *tana' ulen*. Kawasan hutan dikuasai dan menjadi milik masyarakat adat. Pengelolaan tanah diatur dan dilindungi oleh aturan adat. Masyarakat *Undau Mau*, Kalimantan Barat. Masyarakat ini mengembangkan kearifan lingkungan dalam pola penataan ruang pemukiman, dengan mengklasifikasi hutan dan memanfaatkannya. Perladangan dilakukan

dengan rotasi dengan menetapkan masa berat, dan mereka mengenal tabu sehingga penggunaan teknologi dibatasi pada teknologi pertanian sederhana dan ramah lingkungan.

- d) Masyarakat Kasepuhan Pancer Pangawinan, Kampung Dukuh Jawa Barat. Mereka mengenal upacara tradisional, mitos, tabu, sehingga pemanfaatan hutan hati-hati. Tidak diperbolehkan eksploitasi kecuali atas izin sesepuh adat
- e) Bali dan Lombok, masyarakat mempunyai *awig-awig*⁵².

4. Batik

Batik bukan hanya kain dengan corak warna-warni, namun jauh dibandingkan hal tersebut merupakan salah satu warisan budaya Indonesia, dan dinobatkan sebagai warisan budaya tak benda oleh UNESCO. Batik sangat erat kaitannya dengan budaya adat Jawa, namun saat ini pelestarian batik melibatkan banyak daerah lain, sehingga “Batik Nusantara” muncul dalam keanekaragamannya⁵³.

a. Batik Secara Umum

1) Pengertian Batik

Bila menyebut kata batik, yang harus pertama kali terbayang adalah proses pembuatannya dan bukan hanya sekadar ragam hias nya. Secara resmi, definisi batik menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) adalah “proses pewarnaan teknik celup rintang dengan canting tulis atau canting cap, menggunakan lilin panas”. Celup rintang (*dye resist*) adalah teknik pemberian warna pada sehelai kain. Untuk itu dibutuhkan lilin panas untuk merintang bagian kain agar tidak terkena warna, sementara bagian yang tidak dilapisi lilin akan menyerap cairan pewarna. Pembubuhan malam dan mewarnai ini dilakukan berkali-kali. Sebelum akhirnya kain itu di lorod agar semua malam rontok dan ragam hias akan tampak berwarna seperti yang diinginkan. Jelas bukan proses mudah dan cepat⁵⁴.

2) Sejarah Batik

Sejarah batik berdasarkan rentang waktunya dibagi menjadi beberapa bagian, yaitu :

⁵² Syafrizal and Calam, “Local Wisdom: Eksistensi Dan Degradasi Tinjauan Antropologi Sosial (Eksplorasi Kearifan Lokal Etnik Ocu Di Kampar Riau).”180-182

⁵³ Maulida Larasati, “Pelestarian Budaya Batik Nusantara Sebagai Identitas Kultural Melalui Pameran Di Museum Batik Pekalongan Pada Masa Covid-19” 3, no. 1 (2021): 46–50.

⁵⁴ E.A. Natanegara and Djaya Dira, *Batik Indonesia*, Edisi Khusus (Jakarta: Yayasan Batik Indonesia, 2019), <http://library1.nida.ac.th/termpaper6/sd/2554/19755.pdf>.

a) Pra-Islam

Ragam hias yang kemudian populer dalam batik seperti lereng, ceplok, sidomukti, dan kawung sudah terlihat pada arca-arca yang berasal dari candi Hindu seperti candi Prambanan, candi Singosari dan candi Banon, serta lokasi-lokasi yang kental dengan tradisi Hindu seperti di daerah Dieng.

b) Batik Keraton

Setiap lembar kain batik bukan hanya kain penutup tubuh, tetapi yang paling penting tata susun ragam hias dan pewarnaan nya merupakan paduan antara matra, seni, adat, pandangan hidup, dan kepribadian lingkungan yang melahirkannya, yaitu lingkungan keraton.

c) Pola Larangan

Batik mulai keluar keraton, sehingga pola ragam hias keraton tidak diperkenankan digunakan orang biasa. Pola-pola tersebut dikenal sebagai pola larangan, antara lain lereng, parang, kawung (Yogyakarta) dan semen ageng.

d) Pertengahan Abad-19: Batik Cap

Seiring dengan semakin maraknya permintaan akan batik, muncul juga teknik baru dalam membatik, yaitu cap. Teknik cap ini langsung dirasa dapat membantu mempercepat proses pembatikan sehingga harga jual kain batik tidak lagi terlalu mahal.

e) Akhir Abad-19: Pendidikan Berkembang

Tata krama Eropa terutama dalam berpakaian menyebar. Perubahan paling terasa diantara pria, di mana pakaian bergaya barat memberikan arti kemajuan dan modernitas. Pemakaian kain batik mulai bergeser, digantikan celana panjang bergaya barat.

f) Zaman Kolonial Belanda

Untuk rakyat kebanyakan, VOC mengeluarkan peraturan-peraturan yang mengharuskan rakyat tetap mengenakan pakaian nasional. Pakaian nasional yang dimaksud adalah pakaian tradisional masing-masing daerah, di Jawa berupa kain batik yang digunakan sebagai jarit. Disebabkan pakaian bergaya barat hanya boleh dikenakan oleh orang Eropa dan Nasrani.

g) Tahun 1950-an

Dari kecintaan nya terhadap kostum kebaya dan rasa nasionalisme, Ir. Soekarno kemudian mengambil mengaplikasikan persatuan dengan menggunakan kain batik. Pada sekitar tahun 1950 lahirlah “batik Indonesia” yang menyatukan desain pola ragam hias batik keraton dengan proses tata warna batik pesisir. Konsep ini mendapat tanggapan baik dari seniman batik, antara lain Ibu Soed dengan batik “Terang Bulan”, Ibu Sakrie, Ibu Setyowati, dan KRT Hardjonagoro (*Go Tik Swan*).

h) Tahun 1942-an

Orang jarang menggunting batik untuk dijual sebagai busana, kecuali untuk kebutuhan sendiri dan dipakai dirumah. Baru setelah Ali Sadikin sebagai gubernur Jakarta, ia menetapkan batik sebagai pakaian resmi pria di wilayah DKI Jakarta, terjadi ombak besar yang kemudian mengubah cara orang Indonesia melihat batik. Kain batik mulai dilihat potensinya sebagai tekstil untuk dijadikan bukan hanya busana bergaya barat, melainkan juga sebagai keperluan dekorasi rumah.

i) Batik Seragam

Mulai terjadi salah kaprah secara masal dari definisi batik. Kata batik tidak lagi sepenuhnya ditujukan pada proses yang menggunakan malam panas, melainkan pada pola ragam hias, sehingga tekstil batik pun disebut batik. Padahal, tekstil batik adalah tekstil produksi pabrik dengan motif bergaya seperti ragam hias batik dan sama sekali tidak menggunakan lilin panas sebagai perintang warna didalam proses pembuatannya.

j) Hari Batik Nasional

Tahun 2009, UNESCO menyatakan batik Indonesia sebagai “Budaya Tak Benda Warisan Manusia”, karena melihat kedudukan kain batik ini mempunyai makna yang tidak lepas dari kehidupan sehari-hari. Kain batik yang diakui sebagai warisan budaya adalah kain yang pembuatannya menggunakan teknik celup rintang baik dengan canting tulis maupun canting cap untuk menulis kan lilin panas, serta didalamnya terkandung simbol budaya yang menjadi identitas rakyat Indonesia mulai dari lahir sampai meninggal, misalnya kain untuk menggendong bayi, kain untuk dikenakan pengantin, kain untuk waktu duka, dan lain-lain.

Singkat kata, kain batik idealnya walau di tengah kemajuan zaman, adalah selembar kain yang memiliki makna seni, adat, lingkungan, dan pandangan hidup dengan teknik pengerjaan perintang warna menggunakan canting tulis atau canting cap dan malam panas. Pada tahun yang sama, Presiden Susilo Bambang Yudhoyono menetapkan Hari Batik Nasional sebagai bentuk peringatan akan pengakuan UNESCO (Badan PBB untuk Pendidikan, Keilmuan, dan Kebudayaan) terhadap batik Indonesia, yang masuk ke dalam Daftar Perwakilan Warisan Budaya Tak Benda (*Representative List of the Intangible Cultural Heritage of Humanity*). Merayakan pencapaian global tersebut, Presiden SBY meminta rakyat untuk mengenakan pakaian batik terbaik mereka⁵⁵.

⁵⁵ Ibid., h. 8-12

3) Teknik Membatik

Secara teknik batik dibagi menjadi dua tahapan, yaitu :

- a) Batik tulis adalah kain yang dihias dengan motif batik menggunakan tangan. Proses pembuatan batik tulis ini membutuhkan waktu kurang lebih 2-3 bulan.
- b) Batik cap adalah kain yang dihias dengan motif batik yang terbentuk oleh cap yang biasanya terbuat dari tembaga. Proses pembuatan batik cap ini memakan waktu kurang lebih 2-3 hari⁵⁶.

4) Manfaat Batik

Manfaat dari batik adalah sebagai berikut:

- a) Batik sebagai sumber sejarah.
- b) Batik sebagai busana (upacara adat, pakaian sehari-hari, baju kerja).
- c) Batik sebagai dekorasi (pelaminan, hiasan rumah adat).
- d) Batik sebagai interior (sarung, sarung bantal, hiasan dinding).
- e) Batik sebagai identitas budaya bangsa (diakui oleh UNESCO, Batik memperkaya budaya daerah).
- f) Batik sebagai komoditas ekonomi⁵⁷.

5) Alat dan Bahan Batik Tulis

Alat yang digunakan untuk membatik tulis adalah sebagai berikut :

a) Canting cap

Canting merupakan utama yang dipakai untuk membatik saat ini. Canting ada dua macam yaitu canting cap dan canting tulis. Canting tulis berupa alat kecil yang terdiri dari cucuk, nyamlungan (wadah untuk mengambil cairan malam) dan bambu sebagai pegangannya. Canting merupakan alat utama untuk membuat batik tulis. Canting tidak perlu dibuat sendiri, karena banyak dijual dipasar. Canting ada beberapa macam sesuai fungsi, ukuran dan banyaknya cucuk. Canting tersebut dapat dibedakan sebagai berikut:

- (1) Menurut fungsinya ada dua macam yaitu Canting Reng-rengan bercucuk sedang dan tunggal di pergunakan kusus untuk membuat pola, dan Canting Isen, bercucuk kecil dipergunakan untuk membatik isi bidang atau mengisi pola.

⁵⁶ Alicia Amaris Trixie, "Filosofi Motif Batik Sebagai Identitas Bangsa Indonesia," *Folio* 1, no. Vol 1 No 1 (2020): *Folio* (2020): 1–9, <https://journal.uc.ac.id/index.php/FOLIO/article/view/1380>. 3

⁵⁷ Suhud and Andri Fitriansyah, 'Perancangan Media Pembelajaran Pembuatan Batik Banten Pada Pt . Batik Banten Mukarnas Berbasis Multimedia', *Jurnal PROSISKO*, 4.1 (2017), 48–49.

- (2) Menurut ukurannya cucuk canting terdiri dari canting carat/ cucuk kecil, sedang dan besar.
- (3) Menurut banyaknya cucuk, yaitu Canting Cecekan (bercucuk satu kecil), Canting Loron (bercucuk dua berjalar), Canting Talon (bercucuk tiga), Canting Prapatan, (bercucuk empat), Canting Liman (bercucuk lima), Canting Byon (bercucuk tujuh atau lebih tersusun lingkaran), dan Canting Rentengan (bercucuk genap tersusun dari bawah ke atas).

b) Wajan

Wajan yang digunakan adalah wajan yang berbentuk datar yang berdiameter 40 cm, yang berfungsi untuk memanaskan malam. Wajan terbuat dari bahan tembaga atau malam.

c) Kompor

Kompor yang dipakai untuk memanaskan malam adalah kompor gas dengan panas api yang kecil.

d) Gawangan

Gawangan dipakai untuk membentangkan mori yang sudah dicanting agar tidak retak dan gawang juga digunakan untuk mencolet. Gawangan dibuat dari bahan bambu berbentuk persegi panjang. Gawangan berfungsi untuk menyangkutkan kain ketika membatik.

e) Kuas

Kuas dipergunakan untuk mewarnai batik dengan sistem colet. Kuas digunakan berdasarkan kebutuhannya. Motif yang kecil-kecil menggunakan kuas yang berukuran kecil dan pada saat mewarnai motif yang sedang dan untuk motif besar menggunakan kuas yang berukuran sedang dan besar pula.

Bahan yang diperlukan untuk membatik adalah:

a) Mori

Merupakan bahan utama untuk membatik, berbagai bahan mori dapat dipergunakan, antara lain: katun primisima, katun prima, sutra, *dobi cina*, *blacu*, dan *viscos*.

b) Malam Batik

Malam batik digunakan untuk menutupi bagian tertentu agar tidak terkena pewarna.

c) Pewarna Batik

Pewarna batik digunakan untuk memberi warna, biasanya terdiri atas campuran naphthol, remasol dan sebagainya⁵⁸.

b. Batik Khusus Lampung

1) Pengertian Batik Lampung

Batik tulis Lampung mulai berkembang pada tahun 1970-an, motif Lampung memiliki keunikan tersendiri. Motif batik tulis Lampung sangat dipengaruhi kebudayaan India. Motif yang paling terkenal adalah motif perahu dan pohon hayat atau pohon kehidupan. Dua motif ini menjadi sangat khas bagi kebudayaan Lampung dan merupakan simbol Lampung dimata dunia⁵⁹. Saat ini di Provinsi Lampung khususnya di Kemiling Bandar Lampung pembuatan batik tulis mulai berkembang dengan ragam motif-motif khas asli Lampung yang beragam.

2) Batik Siger

Batik Siger didirikan sejak 17 April 2008. Keberadaannya adalah untuk memberikan produk berkualitas dan kesempurnaan *costumer service* dibidang seni dan budaya. Produk - produk dilandasi oleh seni dari nenek moyang yang akan tetap dipertahankan dan diperkenalkan keseluruh belahan dunia. Untuk sementara ini, Batik Siger sudah merambah ke pasar internasional diantaranya Amerika (*San Diego*), Eropa (*Berlin, Moskow, Praha, Istanbul*), Afrika (*Cape Town, Pretoria*), Timur Tengah (*Kairo, Abu Dhabi, Iran*) dan Asia Tenggara. Tentunya Batik Siger memiliki visi misi, visi misi yang terdapat di Batik Siger adalah :

Visi :Melampungkan batik, membatik kan Lampung

Misi :1. Meningkatkan mutu pengelolaan manajemen Perusahaan.

2. Meningkatkan mutu SDM dan bahan produksi.

3. Berkomitmen dalam memberikan kepuasan pelayanan.

4. Menjadi mitra bagi masyarakat dan Pemerintah guna memperkuat perekonomian dan kebudayaan⁶⁰

⁵⁸ Agusti Efi and Nita Sahara, "Pengembangan Bahan Ajar Pada Pelatihan Membatik Berbasis Budaya Lokal," *Gorga : Jurnal Seni Rupa* 9, no. 1 (2020): 211, <https://doi.org/10.24114/gr.v9i1.18878>. 214

⁵⁹ Elly Lestari Rusitati and others, 'Sinergitas Penggiatan Ekonomi Kerajinan Batik tulis Lampung, Eksplorasi Budaya Dan Edukasi Konservasi: Andanan Batik Tulis, Negeri Sakti, Pesawaran, Lampung', *Sakai Sambayan Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3.2 (2019), 60 <<https://doi.org/10.23960/jss.v3i2.146>>.. 3

⁶⁰ Sapuan Buwono, *Batik Siger Company Profile* (Bandar Lampung: Batik Siger Press, 2020)..3

3) Proses Pembuatan Batik Siger

a) Membuat Pola Batik

Langkah awal dalam membatik tulis adalah menggambar pola diatas kain yang memiliki kualitas bagus. Bahan kain yang digunakan seperti : kain sutra, katun primissima dan katun paris.

b) Membatik

Membatik adalah menorehkan lilin/malam pada kain yang sudah digambar pola batik.

c) Mewarnai dengan Bahan Pewarna Kimia

Rhemazol adalah bahan pewarna kimia yang kami pakai untuk proses pewarnaan dengan sistem colet. Bahan pewarna jenis ini bersifat instant karena tidak memerlukan campuran bahan apapun selain air biasa sebagai bahan pelarutnya, memiliki ketahanan luntur yang baik, mudah meresap dengan cepat, serta memiliki tingkat kecerahan warna yang tinggi.

d) Mewarnai dengan Bahan Pewarna Alami

Batik warna alam ini memerlukan waktu yang relatif lama dalam proses pengerjaannya. Mulai dari pembuatan bahan pewarna, proses pewarnaan kain, sampai proses fiksasi yang juga memakai bahan alami. Untuk setiap kain batik yang akan diwarnai dengan bahan alami memerlukan waktu berminggu-minggu, bahkan untuk menghasilkan warna yang lebih pekat dan menonjol waktu yang kami butuhkan bisa mencapai hitungan bulan. Batik warna alam memiliki ciri warna yang soft, kalem, dan gelap. Dengan warna yang dihasilkan dari berbagai macam bagian tumbuhan, faktor alam yang mempengaruhi warna yang dikeluarkan, serta sifat fiksasi yang memiliki perbedaan kombinasi membuat batik warna alam selalu mendapat tempat tersendiri dihati para pecinta batik.

e) Fiksasi Warna Kimia

Fiksasi adalah penguncian warna pada batik untuk mempertahankan warna saat proses penglorotan (perebusan) lilin. Pada tahap ini kami menggunakan zat cair yang disebut Waterglass. Fiksasi dengan waterglass ini berguna untuk memperlunak lilin yang menempel dikain sehingga tidak akan merusak kualitas kain saat proses penglorotan. Setelah tahap fiksasi pada kain selesai, kain akan didiamkan selama minimal 7 jam kemudian direndam dalam bak air selama 1 hari 1 malam sebelum kain masuk pada tahap penglorotan. Waterglass juga menghasilkan warna jadi yang tajam dan tidak mudah luntur. Perlu diketahui bahwa penggunaan waterglass yang harus terserap merata diseluruh permukaan kain ini menghasilkan senyawa yang menyatu

pada kain saat proses penglorotan. Sehingga efeknya pada pencucian pertama hingga ketiga akan terjadi proses pelepasan residu yang akan terlihat seperti pelunturan warna. Namun itu tidak akan mempengaruhi kualitas kain dan warna.

f) Fiksasi Warna Alami

Fiksasi pada batik dengan warna alami kami menggunakan 3 jenis bahan baku yaitu kapur, tunjung, dan tawas. Ketiga bahan tersebut menimbulkan warna yang berbeda dari warna dasarnya. Kapur, untuk menghasilkan warna yang muda atau terang; tawas, untuk memperoleh warna dasar atau asalnya, sedangkan tunjung akan menghasilkan warna yang lebih tua. Pada tahap ini tidak diperlukan waktu yang lama seperti pada tahap pemberian warna dasar. Cukup diulang-ulang hingga mendapatkan warna yang diinginkan. Dalam perkembangannya kami berhasil mendapatkan warna dari berbagai macam tumbuhan seperti : mahoni, teger, jelawe, gambir, daun mangga, kulit manggis, daun indigovera, dan masih banyak lagi jenis-jenis tumbuhan yang kami uji coba. Batik warna alam ini sangat ramah lingkungan karena selain warnanya yang bisa dipakai berulang-ulang, limbahnya pun tidak merusak ekosistem dan mencemari lingkungan, bahkan ada beberapa yang bisa dijadikan pupuk kompos.

g) Merebus

Mengingat pada tahap ini diperlukan unsur panas maka untuk menjaga kualitas kain agar tidak rusak, sagu dan sedikit soda abu dilarutkan pada air rebusan. Dengan campuran bahan tersebut, lilin dan minyak yang terkandung dalam lilin akan larut didalam air rebusan tanpa merusak pori-pori kain. Proses pengerjaannya pun tidak membutuhkan waktu lama, cukup 5-7 kali pencelupan berulang maka kain sudah dalam keadaan bersih dari lilin dan minyak. Untuk hasil penglorotan yang bersih dan maksimal, kain dicelupkan satu per satu kedalam air rebusan. Dan sebelum memproses kain berikutnya, sisa lilin yang mengambang dibersihkan dari permukaan air rebusan. Sisa-sisa lilin yang larut tersebut dikumpulkan dalam satu wadah untuk diendapkan agar dapat didaur ulang menjadi lilin kembali. Selain dapat menekan biaya produksi, proses daur ulang tersebut juga dapat meminimalisir limbah yang dikeluarkan sehingga semua tahap yang diperlukan dalam proses pembuatan batik tulis tetap ramah lingkungan.

h) Pencucian dan Perebusan

Tahap terakhir dari proses pembuatan batik tulis, mencuci dan menjemur. Setelah kain dilorot, kain dicuci dengan air bersih sehingga saat dijemur kain dalam keadaan dingin. Pencucian tersebut juga berguna untuk membersihkan pecahan lilin yang

tersisa. Penjemuran kain dilakukan ditempat yang berangin dan tidak terpancar matahari secara langsung. Proses penjemuran tersebut dilakukan untuk menjaga kualitas warna dan kain. Perlu diketahui bahwa pencucian kain berbahan batik tulis sebaiknya tidak menggunakan deterjen, tidak dicampur dengan baju biasa, dan tidak dikucek. Gunakan mesin cuci untuk proses pencuciannya. Sebagai pengganti deterjen, sangat direkomendasikan untuk menggunakan lerak. Shampo hanya berfungsi sebagai pewangi, bukan deterjen jadi gunakan secukupnya saja. Tidak dianjurkan memakai pewangi yang digunakan setelah kain dalam keadaan kering.

4) Jenis-Jenis Motif Batik Siger Lampung

Terdapat beberapa contoh dari jenis batik tulis Lampung yang diproduksi, antara lain⁶¹:

Tabel 2.1 Macam-Macam Batik Tulis Lampung

No	Gambar Batik		Nama Batik
1			Batik Sembagi
2			Batik Tapis
3			Siger Payung Agung
4			Batik Siger Kopi dan Siger Lada

Sumber Data: Batik Siger Lampung

⁶¹ Ibid.,31-35

Terdapat banyak jenis batik yang diproduksi oleh Batik Siger, salah satu contohnya adalah yang tertera pada gambar diatas. Umumnya Batik Siger memproduksi jenis batik tulis Lampung sesuai dengan pesanan saja, tetapi tetap dengan ciri khasnya berupa gambar Siger.

5. Suhu dan Kalor dalam Kearifan Lokal

Batik tradisional kaya akan kearifan lokal yang dilukiskan dalam bahasa batik. Berbicara tentang batik tradisional sama dengan berbicara tentang nilai-nilai proses akulturasi budaya Jawa, Hindu, dan Islam serta pengaruh budaya pendatang.

Batik Lampung mulai berkembang pada tahun 1970-an dan dipelopori oleh Andrean Sangaji (seorang budayawan Lampung). Motif Lampung memiliki keunikan tersendiri yang sangat berbeda dengan motif wilayah lain yang ada di Indonesia. Motif Lampung di pengaruhi oleh kebudayaan India . Motif yang paling populer adalah motif perahu dan pohon hayat. Dua motif ini menjadi sangat khusus bagi kebudayaan Lampung dan merupakan merek dagang yang sudah internasional. Ini terbukti dengan adanya koleksi kain tradisional Lampung yang terdapat di beberapa museum di Australia, Hawaii, dan Amerika⁶².

a. Suhu

1) Pengertian Suhu

Pada bagian ini kita akan belajar mengenai suhu. Suhu merupakan derajat panas suatu benda. Mudahnya, semakin tinggi suhu suatu benda, semakin panas benda tersebut. Alat yang digunakan untuk mengukur suhu adalah termometer. Menurut anda apakah terdapat keterkaitan antara suhu dengan proses membatik?

Tahap pertama dari proses pembuatan batik tulis adalah menggambar pola di atas kain. Dalam menggambar suatu pola, supaya didapatkan hasil yang optimal di perlukan penerangan tambahan yang berbeda dari ruangan biasa. Penerangan tersebut dapat dilakukan dengan menambahkan beberapa lampu di ruangan sehingga setiap detail pola akan terlihat semakin jelas. Tahukah anda, penambahan lampu di dalam ruangan akan menyebabkan suhu terus menerus semakin panas. Mengapa hal demikian bisa terjadi? Mari simak jawaban berikut ini.

Menurut teori fisika: jika menggunakan penerangan dengan lampu yang terang akan membuat energi cahaya dan energi panas terlepas sehingga akan adanya terang dari pantulan cahaya dan adanya panas akibat kenaikan suhu. Semua foton pada akhirnya akan diserap oleh partikel tersebut. Jadi, suhu

⁶² Siger Blogger, "Sejarah Batik Lampung Dan Perkembangannya," Siger Blogger, 2019, <https://www.sigerblogger.com/2019/05/sejarah-dan-perkembangan-batik-lampung.html>.

diruangan akan lebih panas dibandingkan diruangan biasa tanpa tambahan lampu.

Menurut teori dalam membatik: penambahan lampu dilakukan agar mendapat pola yang baik dan tidak salah dalam penempatan ornamen-ornamen pendukung dari motif utama.

Apabila kita saksikan dengan seksama, motif batik yang sedang ditulis tersebut merupakan salah satu motif batik yang terkenal di Lampung. Ada yang sudah bisa menebak? Jawabannya adalah motif batik kapal dengan ornamen siger yang mengelilingi. Mari simak makna dari batik tersebut.

Siger merupakan benda atau perangkat adat penting dalam ritual tradisional masyarakat Lampung. Benda tersebut berwujud sebuah mahkota logam berwarna keemasan yang memiliki detail bentuk yang sangat khas. Mahkota ini menjadi simbol kehormatan dan status sosial seseorang dalam masyarakat Lampung. Karena kekhasan bentuknya, siger menjadi simbol kedaerahan yang melekat pada provinsi Lampung. Motif batik siger ini adalah motif batik yang paling banyak digunakan sebagai *icon* Lampung. Sedangkan motif batik kapal ini melambangkan nelayan di daerah Lampung, dan lambang perjalanan hidup manusia sejak dari lahir. Kapal juga diartikan sebagai perlambangan kehidupan manusia yang senantiasa bergerak dari satu titik ke titik tujuan.

Motif Lampung yang ada di Batik Siger ini antara lain :

- a) Motif batik siger payung agung.
- b) Motif batik tapis Lampung.
- c) Motif batik flora dan fauna.
- d) Motif batik kapal Lampung.
- e) Motif batik sekar jagad.
- f) Motif batik siger kopi.
- g) Motif batik sembagi.
- h) Motif batik siger lada.

Setelah mengetahui tentang berbagai macam motif Lampung, mari kita kembali ke materi. Kali ini kita akan membahas tentang termometer. Termometer adalah alat yang digunakan untuk mengukur suhu ataupun perubahan suhu. Istilah termometer berasal dari bahasa Latin *thermo* yang berarti panas dan *meter* yang berarti untuk mengukur. Jenis termometer dapat dibagi menjadi 3 yaitu :

- a) Berdasarkan sifat termometer zat
 - (1) Termometer Zat Cair

Prinsip kerjanya adalah terjadi perubahan volume suatu zat, yaitu volume zat akan memuai/bertambah jika dipanaskan dan akan menyusut/berkurang saat didinginkan. Perubahan volume menunjukkan perubahan suhu.

(2) Termometer Bimetal

Terjadinya perbedaan penambahan panjang dua logam yang berlainan jenis yang saling diikat ketika dipanaskan atau diberi perubahan suhu. Perbedaan penambahan panjang logam menunjukkan perubahan suhu.

(3) Termometer Hambatan

Termometer ini terjadi karena adanya perubahan suhu pada suatu hambatan (kawat logam) akan terjadi perubahan-perubahan nilai resistensi. Perubahan resistensi digunakan untuk menunjukkan suhu.

(4) Termokopel

Terjadinya perbedaan pemuatan dua logam yang disentuh akan menghasilkan GGL (gaya gerak listrik). GGL digunakan untuk menunjukkan suhu.

(5) Termometer Gas

Perubahan suhu ditunjukkan oleh perubahan tekanan atau penambahan tekanan akibat gas yang dipanaskan pada volume tetap.

(6) Pyrometer

Besar energi radiasi yang dipancarkan suatu benda menunjukkan suhu benda tersebut.

b) Berdasarkan zat cair pengisi termometer

(1) Termometer Raksa

Termometer raksa merupakan termometer yang menggunakan raksa sebagai media pengukur.

(2) Termometer Alkohol

Termometer alkohol merupakan termometer yang menggunakan alkohol sebagai media pengukur.

Perbedaan Termometer Raksa dan Termometer Alkohol

- (a) Karena memiliki media pengisi yang berbeda pada termometer raksa dan alkohol, otomatis kedua termometer tersebut mempunyai perbedaan, perbedaannya adalah sebagai berikut:
- (b) Termometer raksa mempunyai raksa dalam bola sebagai cairan sensitif untuk mengukur suhu, sedangkan termometer alkohol yaitu alkohol.
- (c) Alkohol tidaklah beracun, sehingga termometer alkohol lebih aman digunakan daripada termometer raksa.
- (d) Termometer alkohol bisa digunakan untuk mengukur suhu yang lebih rendah. Sedangkan termometer raksa bisa digunakan untuk mengukur suhu yang tinggi.

c) Berdasarkan kegunaan :

(1) Termometer Badan

Termometer badan/termometer klinis ini digunakan untuk mengukur suhu tubuh seseorang.

(2) Termometer Batang

Termometer ini digunakan untuk mengukur suhu pada percobaan-percobaan di laboratorium.

(3) Termometer Dinding

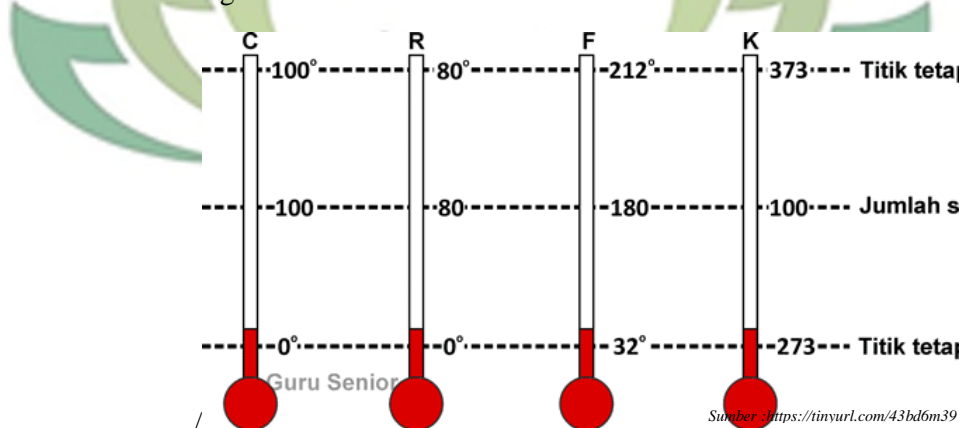
Termometer ini digunakan untuk mengukur suhu disuatu ruangan.

(4) Termometer Six-Bellani

Termometer maksimum minimum adalah termometer yang digunakan untuk mengetahui suhu maksimum dan suhu minimum di suatu tempat dalam jangka waktu tertentu⁶³.

Untuk mengetahui kebenaran mengenai suhu ruangan, baik dalam membuat maupun kegiatan lainnya, digunakan termometer dinding. Termometer ini umumnya mempunyai skala dari -20°C sampai 50°C . Untuk memudahkan pembacaan suhu, termometer ini biasanya diletakkan menempel pada dinding dengan arah vertikal.

Selanjutnya kita akan membahas mengenai skala yang ada pada termometer. Perhatikan gambar dibawah ini



Gambar 2.1 Ilustrasi untuk memudahkan konversi suhu dalam berbagai skala

Satuan untuk menyatakan suhu adalah derajat. Satuan suhu yang umum digunakan adalah sebagai berikut :

Derajat Celcius ($^{\circ}\text{C}$)

Derajat Reamur ($^{\circ}\text{R}$)

⁶³ Alfharho D'Gamma, *Mantap Kuasai Konsep Fisika Untuk SMA Kelas 10,11,Dan 12*, ed. Westriningsih (Yogyakarta: CV. Andi OFFSET, 2017).

Derajat Fahrenheit ($^{\circ}\text{F}$)

$$\text{C} : \text{R} : (\text{F}-32) = 100:80:180 \text{ atau } \text{C} : \text{R} : (\text{F}-32) = 5 : 4 : 9$$

Suhu mutlak = Suhu Kelvin

Suhu Kelvin disebut suhu mutlak karena mempunyai titik terendah 273°C dan ini disebut nol mutlak. Hubungan antara suhu skala kelvin dengan skala celcius:

$$0^{\circ}\text{C} = 273 \text{ K}$$

$$T^{\circ}\text{C} = (T + 273) \text{ K}$$

$$T \text{ K} = (T - 273)^{\circ}\text{C}$$

Perubahan suhu $1^{\circ}\text{C} = \text{Perubahan } 1 \text{ K}$

Hubungan antara suhu skala Kelvin dengan skala Reamur dan Fahrenheit⁶⁴

$$T \text{ K} = \frac{4}{5} (T - 273)^{\circ}\text{R}$$

$$T \text{ K} = \left[\frac{9}{5} (T - 273) + 32 \right] ^{\circ}\text{F}$$

$$T^{\circ}\text{R} = \left(\frac{5}{4} T + 273 \right) \text{ K}$$

$$T^{\circ}\text{F} = \left[\frac{5}{9} (T - 32) + 273 \right] \text{ K}$$

$$T^{\circ}\text{F} = \left[\frac{5}{9} (T - 32) + 273 \right] \text{ K}$$

Contoh soal :

1. Berapakah suhu ruangan saat menggambar pola batik, dari video yang telah dilihat, jika di konversikan ke dalam skala reamur, fahrenheit dan kelvin? (Suhu ruangan 25°C)

Penyelesaian :

Diketahui : suhu ruangan 25°C

Ditanya : Konversi dalam skala

b. $^{\circ}\text{R}$?

c. $^{\circ}\text{F}$?

d. K?

Jawab :

⁶⁴ Ni Ketut Lasmi, *Mandiri Fisika Jilid 2*, ed. Fachrizal Rian Pratama and Supriyana, Revisi (Jakarta, 2017).. 77-78

Mengingat kembali Skala C : skala R: skala F: skala K = 5 : 4 : 9 :5

a. Suhu dalam °R

$$\begin{aligned} &= \frac{4}{5} \times T^{\circ}\text{C} \\ &= \frac{4}{5} \times 25 \\ &= 20^{\circ}\text{R} \end{aligned}$$

b. Suhu dalam Fahrenheit

$$\begin{aligned} &= \left(\frac{9}{5} \times T^{\circ}\text{C}\right) + 32 \\ &= \left(\frac{9}{5} \times 25\right) + 32 \\ &= (9 \times 5) + 32 \\ &= 77^{\circ}\text{F} \end{aligned}$$

c. Suhu dalam Kelvin

$$\begin{aligned} &= T^{\circ}\text{C} + 273 \\ &= 25 + 273 \\ &= 298 \text{ K} \end{aligned}$$

Setelah kita mempelajari tentang pengertian, jenis dan juga contoh soal tentang termometer, mari kita kembali membahas batik. Tahap ke dua dalam proses batik tulis yaitu membatik. Membatik merupakan suatu kegiatan menorehkan lilin atau malam pada kain yang sudah digambar pola batik.

Membatik tentunya harus dengan menggunakan lilin yang sudah mencair. Alat yang digunakan untuk mencairkan lilin berupa kompor listrik yang di atasnya telah diberi wadah berupa wajan khusus membatik. Tetapi tahukah anda, kira-kira berapa suhu yang harus digunakan supaya lilin tersebut dapat mencair?

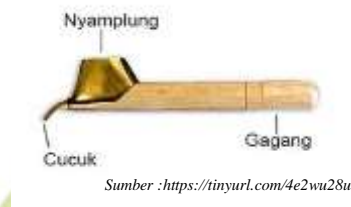
Saat ini penggunaan kompor listrik menjadi salah satu alternatif, karena memiliki banyak kelebihan salah satunya hemat energi. kompor listrik saat ini telah dilengkapi dengan fitur yang canggih dalam mendeteksi lilin yang akan digunakan dengan menggunakan sensor.

Untuk mengetahui suhu yang digunakan agar lilin tersebut dapat mencair , yaitu dengan menekan lampu indikator, di mana indikator ini ditekan sesuai dengan kebutuhan para pembatik. Jenis indikator tersebut antara lain :

1. Tembokan : jika indikator berwarna merah suhu yang ada berkisar antara 75-80 derajat celcius dengan kategori suhu tinggi, biasanya digunakan untuk memblok (menutup kain dalam ukuran yang besar).

2. Klowong : jika indikator berwarna kuning suhu yang ada berkisar antara 60-75 derajat celcius dengan kategori suhu sedang, biasanya digunakan untuk membatik pada garis atau motif batik yang tipis.
3. Parafin : jika indikator berwarna hijau suhu yang ada berkisar antara 50-60 derajat celcius dengan kategori suhu rendah, biasanya digunakan untuk membatik pada motif batik tertentu.

Tidak hanya itu, mari kita cari tahu lagi hubungan antara membatik dengan suhu. Perhatikan gambar berikut :



Gambar 2.2 Canting

Masih berhubungan dengan membatik, tentunya proses membatik memerlukan sebuah alat utama seperti pada gambar diatas, yang diberi nama canting. Canting merupakan alat yang dipakai untuk memindahkan atau mengambil cairan yang khas digunakan untuk membuat batik tulis, canting terdiri dari 3 bagian yaitu :

1. *Cucuk*: Carat atau *cucuk* terletak pada bagian paling depan dan berbentuk seperti pipa melengkung. Fungsinya untuk jalan keluarnya cairan malam.
2. *Nyamplung*: Tempat tampungan cairan malam, terbuat dari tembaga.
3. *Gagang*: Pegangan canting, umumnya terbuat dari bambu atau kayu.

Pada canting, terdapat bagian yang diberi nama nyamplung dan terbuat dari tembaga. Lalu mengapa tembaga dapat dipilih sebagai bahan utama untuk membuat nyamplung? Dan apa hubungannya dengan suhu? Simak jawaban nya berikut ini:

Menurut teori fisika: atom tembaga terbungkus rapat bersama dengan elektron bebas hal ini menyebabkan tembaga menjadi konduktor panas dan penghantar listrik yang baik di antara logam komersil yang lainnya. Tidak hanya itu tembaga juga memiliki sifat tahan karat dan tahan oleh suhu tinggi. Maka, penggunaan tembaga untuk canting dirasa cocok digunakan sehingga lilin yang ada di dalam nyamplung tetap mencair dan tidak mudah membeku kembali.

Menurut teori dalam membatik: hal ini digunakan agar dapat menahan panas lilin sehingga ketika keluar dari wajan tidak langsung dingin dan membuat cucuk canting akan buntu.

Materi selanjutnya mengenai pemuaian. Pemuaian ialah proses bertambahnya ukuran panjang luas atau volume suatu zat. Pemuaian zat dapat dibagi menjadi tiga jenis, yaitu pemuaian zat padat, cair dan gas.

a) Pemuaian Zat Padat

Pemuaian pada zat padat terbagi menjadi tiga jenis, yaitu :

- (1) Muai Panjang : Yaitu proses bertambahnya ukuran panjang suatu zat. Besarnya pemuaian tergantung panjang mula-mula, koefisien muai panjang benda, dan perubahan suhu. Besarnya muai panjang dirumuskan sebagai berikut :

$$\Delta L = L_o \alpha \Delta T$$

$$\Delta L = L_t - L_o$$

$$L_t = L_o (1 + \alpha \Delta T)$$

Keterangan :

ΔL = muai panjang (m) L_o = panjang mula-mula (m)

α = koefisien muai panjang ΔT = perubahan suhu ($^{\circ}\text{C}$)

L_t = panjang akhir (m)

- (2) Muai Luas : yaitu proses bertambahnya ukuran panjang dan lebar suatu zat. Besarnya pemuaian luas suatu zat dipengaruhi oleh luas mula-mula, koefisien muai luas dan perubahan suhu. Besarnya muai luas suatu benda dirumuskan :

$$A_t = A_o (1 + \beta \Delta T)$$

$$\Delta A = A_o \beta \Delta T$$

$$\Delta A = A_t - A_o$$

Keterangan :

ΔA = muai luas (m^2) A_o = luas mula-mula (m^2)

β = koefisien muai luas ΔT = perubahan suhu ($^{\circ}\text{C}$)

A_t = luas akhir (m^2)

- (3) Muai Volume : yaitu proses bertambahnya ukuran panjang, lebar, dan tinggi suatu zat. Besarnya muai volume suatu benda dipengaruhi oleh

volume mula-mula, koefisien muai volume dan perubahan suhu. Besarnya muai volume suatu benda dirumuskan :

$$\Delta V = V_o \gamma \Delta T$$

$$\Delta V = V_t - V_o$$

$$V_t = V_o(1 + \gamma \Delta T)$$

Keterangan :

ΔV = muai volume (m^3)

V_o = volume mula-mula (m^3)

γ = koefisien muai volume

ΔT = perubahan suhu ($^{\circ}C$)

V_t = volume akhir (m^3)

b) Pemuaian Zat Cair

Pada zat cair hanya mengalami pemuaian volume saja. Pemuaian zat cair akan lebih besar dibandingkan pemuaian wadahnya, sehingga ketika zat cair memuai, maka akan ada zat cair yang tumpah. Besarnya pemuaian zat cair dirumuskan :

$$\Delta V = V_o \gamma \Delta T$$

$$\Delta V = V_t - V_o$$

$$V_t = V_o(1 + \gamma \Delta T)$$

Jika volume mula-mula zat cair dan volume mula-mula wadah sama, maka untuk mencari volume zat cair yang tumpah dapat dicari dengan persamaan:

$$\Delta V = V_o x \gamma_t x \Delta T$$

$$\gamma_t = \gamma_{zat\ cair} - \gamma_{wadah}$$

$$\Delta V = \Delta V_{zat\ cair} - \Delta V_{wadah}$$

Sedangkan jika volume mula-mula zat cair berbeda dengan volume mula-mula wadah, maka volume zat cair yang tumpah dapat dicari dengan persamaan berikut :

$$\Delta V = V_{zat\ cair} - V_{wadah}$$

$$\Delta V = \Delta V_{zat\ cair} - \Delta V_{wadah}$$

Keterangan :

ΔV = volume zat cair yang tumpah (m^3)

V_o = volume zat cair mula-mula = volume wadah (m^3)

γ_t = koefisien muai volume tampak

$\gamma_{zat\ cair}$ = koefisien muai volume zat cair

γ_{wadah} = koefisien muai volume wadah

$\Delta V_{zat\ cair}$ = muai volume zat cair (m^3)

ΔV_{wadah} = muai volume wadah (m^3)

c) Pemuaian Zat Gas

Pada zat gas hanya terjadi pemuaian volume yang dirumuskan sebagai berikut :

$$\Delta V = V_o \times \frac{1}{273} \times \Delta T$$

$$\Delta V = V_t - V_o$$

$$V_t = V_o \left(1 + \frac{1}{273} \times \Delta T \right)$$

Keterangan :

ΔV = muai volume zat gas (m^3)

V_o = volume mula-mula (m^3)

V_t = volume akhir gas (m^3)

ΔT = perubahan suhu ($^{\circ}C$)

Berikut persamaan pemuaian yang terjadi pada gas :

- 1) Pemuaian volume gas pada suhu tetap / isotermis (hukum Boyle)

$$p_1 V_1 = p_2 V_2$$

- 2) Pemuaian volume pada tekanan tetap / isobarik (hukum Gay-Lussac)

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$

- 3) Pemuaian tekanan gas pada volume tetap / isokhorik

$$\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$$

- 4) Pemuaian gas pada tekanan berubah, volume berubah dan suhu berubah (hukum Boyle - Gay Lussac)

$$\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2}$$

Keterangan :

p = tekanan (Pa)

V = volume (m^3)

T = temperatur (K)⁶⁵

b. Kalor

1) Pengertian Kalor

Kalor merupakan suatu bentuk energi yang berpindah-pindah dari suatu zat ke zat lain akibat perbedaan temperatur⁶⁶. Apabila benda menerima kalor, ada dua kemungkinan yang akan terjadi, yaitu suhu benda naik atau wujud benda berubah. Sebaliknya, apabila benda melepas kalor, juga ada dua kemungkinan, yaitu suhu benda turun atau wujud benda berubah. Kasus tersebut menyebabkan kalor dapat mengubah suhu benda atau mengubah wujud benda.

Satuan untuk menyatakan kalor, yaitu kalori (kal), joule (J) dan kilo kalori (kkal). Kalori adalah kalor yang dibutuhkan untuk menaikkan suhu 1 gram air sebesar 1°C. Alat untuk mengukur kalor disebut kalorimeter. Besar kalor yang diterima atau dilepas oleh suatu benda dapat dihitung dengan persamaan berikut:

$$Q = mc\Delta T$$

Keterangan :

m = massa benda (kg)

c = kalor jenis benda (joule/kg °C)

ΔT = perubahan suhu = $T_2 - T_1$ (°C)

Q = kalor (Joule)

(1 kal = 4,2 joule & 1 joule = 0,24 kal)

Besar kalor yang diperlukan saat terjadi perubahan wujud zat adalah sebagai berikut :

$$Q = m L$$

dimana:

Q = kalor yang diperlukan/dilepas untuk berubah wujud (J)

m = massa zat yang berubah wujud (kg)

L = kalor lebur/kalor beku (J/kg)

Jumlah energi kalor yang diperlukan untuk mengubah 1 kg zat dari wujud cair menjadi gas pada titik didihnya disebut kalor didih atau kalor uap. Secara sistematis ditulis dengan :

⁶⁵ Sarwadi, *Trik Smart Fisika*, ed. Trisanti (Yogyakarta: Literindo, 2017).h.182-187

⁶⁶ Mohamad Ishaq, *Fisika Dasar*, Edisi Kedua (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2017).236

$$Q = m U$$

Keterangan :

Q = energi kalor yang diperlukan

m = massa zat (kg)

U = kalor didih atau kalor uap (J/kg)

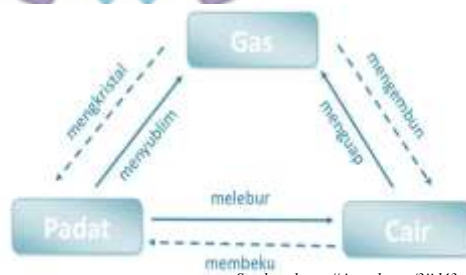
Mengapa kain yang telah diberi warna akan bisa kering dengan sendirinya dengan bantuan kipas? Mengapa hal ini bisa terjadi? Mari kita pahami jawaban berikut:

Menurut teori fisika: Campuran air dan pewarna yang berada pada kain tersebut akan mengalami penguapan. Penguapan adalah kejadian di mana molekul air pada permukaan terlepas. Saat terjadi penguapan zat memerlukan kalor. Cepat lambatnya proses penguapan dapat dibantu dengan salah satunya yaitu meniupkan udara di atas kain tersebut, atau dalam video tersebut dibantu oleh kipas angin. Adanya angin membawa molekul-molekul air keluar dari kain sehingga kain cepat kering.

Menurut teori dalam membatik: hal ini dilakukan agar tidak merusak warna kain dengan menjemurnya di luar ruangan sebelum proses penguncian warna, maka dari itu dibantulah dengan alat berupa kipas angin.

2) Perubahan Wujud Zat

Wujud zat dapat dibagi menjadi tiga golongan, yaitu padat, cair, dan gas. Masing-masing zat dapat mengalami perubahan wujud seperti pada skema berikut:



Gambar 2.3 Skema Perubahan Wujud Zat

- Mencair, menguap, menyublim = menyerap kalor
- Membeku, mengembun, mengkristal = melepaskan kalor

Mari kita hubungkan antara perubahan zat dengan proses dalam membuat batik tulis :

(1). Padat-Cair (Mencair)

Proses ini ada saat mencairkan lilin dengan menggunakan kompor listrik. Peristiwa ini memerlukan energi panas.

(2). Cair-Padat (Membeku)

Proses ini setelah menorehkan lilin di kain dan juga lilin yang lama tidak dipanaskan sehabis terpakai akan mengalami proses membeku. Peristiwa ini zat melepaskan energi panas.

(3). Cair-Gas (Menguap)

Proses ini terjadi saat mewarnai batik dengan pewarna dan setelah itu dibiarkan di ruangan. Molekul air akan terlepas dengan udara sehingga kain akan cepat kering.

Proses merebus air untuk mencuci kain batik juga termasuk ke dalam proses menguap karena sewaktu mendidih tampak uap air keluar dari dalam panci. Uap air panas yang keluar tersebut berada di udara, hanya saja kita tidak mampu melihat titik-titik uap yang berda di udara tersebut.

(4). Gas-Cair (Mengembun)

Proses mengembun terjadi pada saat mendidihkan air supaya lebih cepat, panci ditutup terlebih dahulu. Ketika sudah mendidih terdapat banyak titik-titik air dibalik tutup panci. Hal ini disebut dengan mengembun.

(5). Padat-Gas (Menyublim)

Dalam peristiwa ini zat memerlukan energi yang panas. Sayangnya dalam proses membatik tidak ada peristiwa menyublim.

(6). Gas-Padat (Mengkristal)

Dalam peristiwa ini zat melepaskan energi panas dan dalam proses membatik tidak adanya perubahan wujud mengkristal.

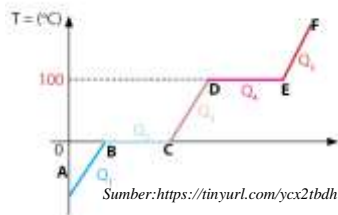


Sumber : Dokumentasi Pribadi

Gambar 2.4 Proses Fiksasi Warna

Tahap selanjutnya dari proses membatik tulis adalah fiksasi warna. Fiksasi merupakan penguncian warna pada batik untuk mempertahankan warna saat proses *penglorotan* (perebusan) lilin. Pada tahap ini kami menggunakan zat cair yang disebut *waterglass*. Fiksasi dengan *waterglass* ini berguna untuk memperlunak lilin yang menempel dikain sehingga tidak akan merusak kualitas kain saat proses penglorotan.

(a) Proses Perubahan Es Menjadi Uap Air



Gambar 2.5 Grafik Perubahan Wujud Zat

Garis AB: Es menerima kalor untuk menaikkan suhu dari -5°C sampai 0°C

$$Q_{AB} = mc_{es} \Delta T = mc_{es}(0 - (-5))$$

Garis BC: Es menerima kalor untuk melebur pada suhu $^{\circ}\text{C}$

$$Q_{BC} = mL_{es}$$

Garis CD: Es telah menjadi air dan menerima kalor untuk menaikkan suhu dari 0°C sampai 100°C

$$Q_{CD} = mc_{air} \Delta T = mc_{air}(100^{\circ} - 0^{\circ})$$

Garis DE: Air menerima kalor untuk menguap pada suhu 100°C

$$Q_{DE} = mL_{uap}$$

Garis EF : Air telah menjadi uap air dan kalor yang diterima digunakan untuk menaikkan suhu uap air.

$$Q_{EF} = mc_{uap} \Delta T$$

Berdasarkan grafik perubahan wujud zat, dapat disimpulkan sebagai berikut :

Titik lebur = titik beku

Kalor lebur = kalor beku

Titik didih = titik embun

Kalor didih (uap) = kalor embun⁶⁷

(b) Azaz Black

Apabila dua zat A dan zat B yang pada awalnya memiliki temperatur masing-masing t_{0A} dan t_{0B} dicampurkan secara baik sehingga pertukaran kalor terjadi secara sempurna maka akan terjadi pertukaran kalor secara terus-menerus sampai kedua zat mencapai keseimbangan termal yang ditandai temperatur keduanya menjadi sama besar. Dalam kasus ini kita anggap tidak

⁶⁷ Lasmi, *Mandiri Fisika Jilid 2*.Ibid., 78-80

ada kalor lain yang masuk atau keluar dari sistem. Hubungan ini dirumuskan oleh Black⁶⁸:

$$\begin{aligned}Q_{lepas} &= Q_{terima} \\Q_A &= Q_B \\m_A \cdot c_A \cdot \Delta T &= m_B \cdot c_B \cdot \Delta T \\m_A \cdot c_A \cdot (t_{0A} - t_{akhir}) &= m_B \cdot c_B \cdot (t_{akhir} - t_{0A})\end{aligned}$$

Dalam proses fiksasi tentunya terdapat kaitan antar fiksasi warna dengan *azaz black*. Mari kita cari tahu jawabannya!

Perlu anda ketahui, dalam melakukan proses fiksasi warna hal yang dilakukan pertama kali adalah melakukan pelarutan bahan *waterglass* dan sedikit soda dengan air panas sebelum akhirnya ditambahkan air dingin/air biasa untuk memperbanyak jumlahnya. Ketika pencampuran telah terjadi, bahan untuk fiksasi tersebut akan ditutup sebentar untuk mendapatkan hasil fiksasi yang bagus.

Menurut teori fisika : dalam proses pencampuran antara air panas dan air dingin tersebut tentunya akan terjadi proses *azas black*. Mengapa demikian? Karena air panas tersebut memberi kalor pada air yang dingin sehingga suhu akhirnya sama. Jumlah kalor yang diserap air dingin sama dengan jumlah kalor yang dilepas oleh air panas. Pencampuran dia zat tersebut menyebabkan banyak nya kalor yang dilepas zat yang suhunya lebih tinggi sama dengan banyaknya kalor yang diterima zat yang suhunya lebih rendah sehingga akan menghasilkan kesetimbangan termal.

3) Perpindahan Kalor

Proses selanjutnya adalah tahap perebusan. Tahap ini dilakukan untuk menghilangkan lilin yang menempel pada kain. Mengingat pada tahap ini diperlukan unsur panas maka untuk menjaga kualitas kain agar tidak rusak, sagu dan sedikit soda abu dilarutkan pada air rebusan. Dengan campuran bahan tersebut, lilin dan minyak yang terkandung dalam lilin akan larut di dalam air rebusan tanpa merusak pori-pori kain. Proses pengerjaannya pun tidak membutuhkan waktu lama, cukup 5-7 kali pencelupan berulang maka kain sudah dalam keadaan bersih dari lilin dan minyak.

Apabila dua benda yang suhunya berbeda saling bersinggungan, akan terjadi perpindahan kalor dari benda yang bersuhu tinggi ke benda yang bersuhu rendah. Cara perpindahan kalor digolongkan menjadi tiga, yaitu sebagai berikut:

⁶⁸ Ishaq, *Fisika Dasar*.Ibid., 243

a) Perpindahan Kalor Secara Konduksi

Konduksi adalah perpindahan kalor melalui suatu zat perantara tanpa disertai perpindahan partikel-partikel zat tersebut secara permanen.



Sumber : Dokumentasi Pribadi

Gambar 2.6 Proses Perebusan Batik Tulis

Proses di atas adalah proses ketika batik direbus (*ngelorod*) agar sisa dari lilin dan minyak yang ada pada kain bisa larut dalam larutan. Proses ini memerlukan batang logam untuk mengangkat batik karena air bersuhu tinggi atau panas. Saat mengangkat lama kelamaan ujung tongkat akan terasa panas. Kalor tersebut berpindah dari benda yang bersuhu tinggi ke benda yang bersuhu rendah.



Sumber : Dokumentasi Pribadi

Gambar 2.7 Perebusan Air

Namun tidak hanya itu ada juga perpindahan kalor yang terjadi saat air mulai dipanaskan dengan kompor. Proses konduksi terjadi ketika panas dari kompor berpindah ke panci. Aluminium adalah konduktor atau penghantar panas yang baik. Aluminium langsung menyerap dan menyebarkan panas dari api.



Sumber : Dokumentasi Pribadi

Gambar 2.8 Karakan

Proses *ngejos/karakan* adalah proses membersihkan lilin yang tidak sengaja terjatuh ke kain. Ternyata proses ini juga termasuk kalor konduksi. Alasannya adalah ketika memanaskan salah satu ujung logam, maka partikel yang terdapat pada ujung logam akan bergetar dan membuat sebuah getaran terjadi pada

partikel lain yang terhubung dengannya. Hal ini lah yang membuat terjadinya perpindahan kalor.

b) Perpindahan Kalor Secara Konveksi

Konveksi adalah perpindahan kalor yang disertai dengan perpindahan partikel-partikel zat perantara karena adanya perbedaan rapat massa.

Salah satu contoh kalor secara konveksi yaitu saat mendidihkan air ke dalam panci. Panas akan mengalir melalui kompor menuju panci secara konduksi. Panas dari panci akan memanaskan air yang berada di bagian bawah. Air pada bagian bawah akan memanaskan dan kemudian naik, sedangkan air yang lebih dingin bergerak turun untuk menggantikannya. Akan ada gerakan siklus berputar secara konveksi yang mengindikasikan terjadinya perpindahan panas.

c) Perpindahan Kalor Secara Radiasi

Radiasi adalah perpindahan kalor secara pancaran tanpa melalui zat perantara (tanpa melalui bahan), yaitu berupa gelombang elektromagnet.



Sumber : Dokumentasi Pribadi

Gambar 2.9 Proses Penjemuran

Tahap terakhir dari proses membuat batik tulis adalah penjemuran, setelah semua tahap dilakukan, akhirnya batik bisa dijemur dengan waktu 2-7 hari pengeringan. Ternyata pada proses ini merupakan contoh perpindahan kalor secara radiasi. Saat proses menjemur kain batik yang basah akan menerima radiasi matahari sehingga menjadi panas. Kemudian, air yang terkandung di dalam batik tersebut menguap dan lama kelamaan akan kering. Hal ini karena kalor berpindah melalui gelombang elektromagnetik sehingga tidak membutuhkan medium untuk merambat.

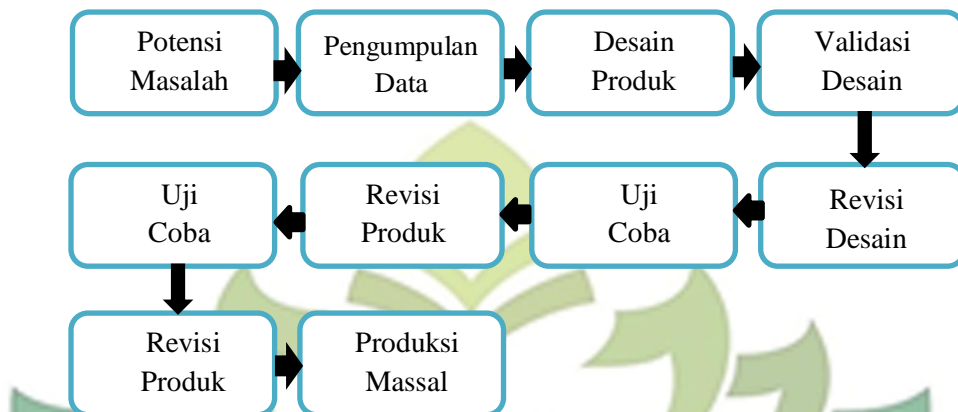
B. Teori-Teori Tentang Pengembangan Model

1. Konsep Pengembangan Model

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Metode penelitian dan pengembangan atau dalam bahasa Inggrisnya *Research and Development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Untuk dapat menghasilkan produk tertentu digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan untuk menguji keefektifan

produk tersebut supaya dapat berfungsi di masyarakat luas, maka diperlukan penelitian untuk menguji keefektifan produk tersebut⁶⁹.

Penelitian ini mengembangkan suatu media pembelajaran fisika berupa modul elektronik berbasis kearifan lokal berupa batik tulis Lampung pada pokok bahasan suhu dan kalor. Model penelitian dan pengembangan yang digunakan adalah *Borg and Gall*. Penelitian pengembangan ini dibutuhkan sepuluh langkah pengembangan untuk menghasilkan produk akhir yang dapat diterapkan di lembaga penelitian, seperti yang ditunjukkan berikut :



Gambar 2.10 Langkah-Langkah Penggunaan Metode *Research and Development* (R&D)

Dalam diagram diatas langkah-langkah penggunaan metode *Research & Development* (R&D) dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Potensi dan masalah

Penelitian dapat berangkat dari adanya potensi atau masalah. Potensi adalah segala sesuatu yang bila di daya gunakan akan memiliki nilai tambah. Masalah, seperti telah dikemukakan adalah penyimpangan antara yang diharapkan dengan yang terjadi. Masalah ini dapat diatasi melalui R&D dengan cara meneliti sehingga dapat ditemukan suatu model, pola, atau sistem penanganan terpadu yang efektif yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah tersebut. Model, pola, dan sistem ini akan ditemukan dan dapat diaplikasikan secara efektif jika dilakukan melalui penelitian dan pengembangan.

2. Mengumpulkan Informasi

Setelah potensi dan masalah dapat ditunjukkan secara faktual, maka selanjutnya perlu dikumpulkan berbagai informasi yang dapat digunakan sebagai bahan untuk perencanaan produk tertentu yang diharapkan dapat

⁶⁹ Fitriana Devi, "Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik Kurikulum 2013 Berbasis Kompetensi Peserta Didik Kelas IV Sekolah Dasar Fitriana Devi , Sony Irianto , Sri Muryaningsih Universitas Muhammadiyah Purwokerto , Indonesia Pendahuluan Pendidikan Merupakan Upaya Untuk," *Jurnal Educatio FKIP UNMA* 6, no. 1 (2020): 77.

mengatasi masalah tersebut. Metode apa yang akan yang digunakan untuk penelitian tergantung permasalahan dan ketelitian tujuan yang ingin dicapai.

3. Desain Produk

Pada tahap ini, peneliti mengembangkan bentuk permulaan dari produk yang akan dihasilkan. Desain produk harus diwujudkan dalam gambar atau bagan, sehingga dapat digunakan sebagai pegangan untuk menilai dan membuatnya.

4. Validasi Desain

Validasi desain merupakan proses kegiatan untuk menilai apakah rancangan produk, dalam hal ini sistem kerja baru secara rasional akan lebih efektif dari yang lama atau tidak. Dikatakan secara rasional, karena validasi di sini masih bersifat penilaian berdasarkan pemikiran rasional, belum fakta lapangan. Validasi desain dapat dilakukan dalam forum diskusi.

5. Perbaikan Desain

Setelah desain produk, di validasi melalui diskusi dengan pakar dan para ahli lainnya, maka akan dapat diketahui kelemahannya. Kelemahan tersebut selanjutnya dicoba untuk dikurangi dengan cara memperbaiki desain. Kelemahan tersebut selanjutnya diperbaiki oleh peneliti.

6. Uji Coba Produk

Uji coba produk merupakan bagian penting dalam penelitian pengembangan dilakukan setelah rancangan produk selesai. Uji coba produk dimaksudkan untuk mengumpulkan data yang dapat digunakan sebagai dasar untuk menetapkan tingkat efektivitas, efisiensi dan atau daya tarik dari produk yang dihasilkan.

7. Revisi Produk

Setelah desain produk di validasi oleh para ahli, maka dapat diketahui kelemahan dari produk tersebut. Kelemahan tersebut kemudian diperbaiki untuk menghasilkan produk yang lebih baik lagi.

8. Uji Coba Pemakaian

Setelah pengujian terhadap produk berhasil, dan mungkin ada revisi yang tidak terlalu penting, maka selanjutnya produk yang berupa sistem kerja baru tersebut diterapkan dalam kondisi nyata untuk lingkup yang luas. Dalam operasinya sistem kerja baru tersebut, tetap harus dinilai kekurangan atau hambatan yang muncul guna untuk perbaikan lebih lanjut.

9. Revisi Produk

Revisi produk ini dilakukan, apabila dalam pemakaian dalam lembaga pendidikan yang lebih luas terdapat kekurangan dan kelemahan.

10. Pembuatan Produk Masal

Pembuatan produk masal ini dilakukan apabila produk yang telah diuji coba dinyatakan efektif dan layak untuk diproduksi masal⁷⁰.

⁷⁰ Sugiyono, *Metode Penelitian Dan Pengembangan*, Cet. Ke 2 (Bandung: Alfabeta, 2017).298

DAFTAR PUSTAKA

- A, Joseph Crawford, Kerry B. Henderson, and Sophia Lam H. "COVID-19 : 20 Countries ' Higher Education Intra-Period Digital Pedagogy Responses" 3 No 1, no. April (2020). <https://doi.org/10.37074/jalt.2020.3.1.7>.
- Agustin, Putri Utami Wulandari, Sri Wahyuni, and Rayendra Wahyu Bachtiar. "Pengembangan Modul Fisika Berbasis Potensi Lokal 'Batik Lumbung Dan Tahu Tamanan' Untuk Siswa Sma Di Kecamatan Tamanan Bondowoso (Materi Suhu Dan Kalor)." *Jurnal Pembelajaran Fisika* 7, no. 1 (2018). <https://doi.org/10.19184/jpf.v7i1.7226>.
- Agustina, Irnin, Dwi Astuti, Ria Asep Sumarni, and Dandan Luhur Saraswati. "Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Mobile Learning Berbasis Android" 3 (2017).
- Anggraini, W., R. Maskur, A. Susanti, Y. Suryani, W. D. Safitri, and N. E. Susilowati. "The Comparison of Concept Attainment Model and Treffinger Model on Learning Outcome of Al-Kautsar Senior High School Bandar Lampung." *Journal of Physics: Conference Series* 1467, no. 1 (2020). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1467/1/012009>.
- Anggraini, W., Y. Suryani, N. A. Kristiana Dewi, D. S. Ida Aflaha, E. Octafiona, and A. Amalia Istiqomah. "The Influence of Cooperative Model Two Stay-Two Stray Assisted by Digital Literacy to Improve Student's Metacognitive at MTs Muhammadiyah Sukarame Bandarlampung." *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 1796, no. 1 (2021). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1796/1/012005>.
- Arikunto, Suharsimi. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara, 2017.
- Arsyad, Azhar. *Media Pembelajaran*. Edited by Asfah Rahman. Edisi Revi. Depok: PT. RajaGrafindo Persada, 2019.
- Asyhari, Ardian. "Literasi Sains Berbasis Nilai-Nilai Islam Dan Budaya Indonesia." *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni* 6, no. 1 (2017). <https://doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v6i1.1584>.
- Azizah, Nur, Bana Tussifa, Prabawati Nurhabibah, Pendidikan Guru, Sekolah Dasar, Universitas Muhammadiyah Cirebon, and Jurnal Education. "Pengembangan Media Pembelajaran Wayang Kartun Pada Materi Cerita Fabel Kelas Ii Sdn 1." *Jurnal Education and Development* 9, no. 3 (2021).
- Blogger, Siger. "Sejarah Batik Lampung Dan Perkembangannya." Siger Blogger, 2019. <https://www.sigerblogger.com/2019/05/sejarah-dan-perkembangan-batik-lampung.html>.
- Bond, Melissa, Katja Buntins, Svenja Bedenlier, Olaf Zawacki-Richter, and Michael

- Kerres. "Mapping Research in Student Engagement and Educational Technology in Higher Education: A Systematic Evidence Map." *International Journal of Educational Technology in Higher Education* 17, no. 1 (2020). <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0176-8>.
- Budiyono. "Inovasi Pemanfaatan Teknologi Sebagai Media Pembelajaran Di Era Revolusi 4.0." *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian Dan Kajian Kepustakaan Di Bidang Pendidikan, Pengajaran Dan Pembelajaran* 6, no. 2 (2020).
- Buwono, Sapuan. *Batik Siger Company Profile*. Bandar Lampung: Batik Siger Press, 2020.
- D'Gamma, Alfarho. *Mantap Kuasai Konsep Fisika Untuk SMA Kelas 10,11,Dan 12*. Edited by Westriningsih. Yogyakarta: CV. Andi OFFSET, 2017.
- Daimah, Daimah. "Pendidikan Inklusif Perspektif QS. Al-Hujurat Ayat 10-13 Sebagai Solusi Eksklusifisme Ajaran Di Sekolah." *Jurnal Pendidikan Agama Islam Al-Thariqah* 3, no. 1 (2018). [https://doi.org/10.25299/althariqah.2018.vol3\(1\).1837](https://doi.org/10.25299/althariqah.2018.vol3(1).1837).
- Deviana, Tyas, and Nawang Sulistyani. "Analisis Kebutuhan Pengembangan E-Modul Matematika HOTS Beroerintasi Kearifan Lokal Daerah Di Kelas IV Sekolah Dasar." *JP2SD (Jurnal Pemikiran Dan Pengembangan Sekolah Dasar)* 9, no. 2 (2021). <https://doi.org/10.22219/jp2sd.v9i2.18147>.
- Efi, Agusti, and Nita Sahara. "Pengembangan Bahan Ajar Pada Pelatihan Membatik Berbasis Budaya Lokal." *Gorga: Jurnal Seni Rupa* 9, no. 1 (2020). <https://doi.org/10.24114/gr.v9i1.18878>.
- Fitriana Devi. "Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik Kurikulum 2013 Berbasis Kompetensi Peserta Didik Kelas IV Sekolah Dasar F Universitas Mahammadiyah Purwokerto , Indonesia Pendahuluan Pendidikan Merupakan Upaya Untuk." *Jurnal Educatio FKIP UNMA* 6, no. 1 (2020).
- Herliandry, Luh Devi, Nurhasanah, Maria Enjelina Suban, and Kuswanto Heru. "Transformasi Media Pembelajaran Pada Masa Pandemi Covid-19." *Jurnal Teknologi Pendidikan* 22, no. 1 (2020). <http://journal.unj.ac.id/unj/index.php/jtp>.
- Hidayah, Siti Nurul. "Pengembangan Bahan Ajar IPS Berbasis Keragaman Budaya Batik Jenogoroan Untuk Meningkatkan Berfikir Kritis Siswa." *Ed-Humanistics* Volume 04, no. 01 (2019).
- Hidayati, Deny. "Memudarnya Nilai Kearifan Lokal Masyarakat dalam Pengelolaan Sumber Daya Air (Waning Value Of Local Wisdom In The Management Of Water Resources)." *Jurnal Kependudukan Indonesia* / 11, no. Juni (2017).
- Himmah, Elok Fa'iqotul. "Pengembangan E-Modul Menggunakan Flip PDF Professional Pada Materi Suhu Dan Kalor." Skripsi Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, 2019.

- Huda, Choirul, Dyah Siswoningsih, and Duwi Nuvitalia. "Efektivitas Pembelajaran Fisika Menggunakan Modul Sains Berbasis Local Wisdom Pada Pembahasan Suhu Dan Kalor." *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika* 11, no. 1 (2020). <https://doi.org/10.26877/jp2f.v11i1.5827>.
- Insiyiroh, Inas Mufidatul, Ela Puji Hariani, and Syahrul Mubaroq. "Pendidikan Berbasis Kearifan Lokal Sebagai Solusi Menghadapi Kesenjangan Digital Dalam Kebijakan Pembelajaran Jarak Jauh Pada Masa Pandemi Di Indonesia." *Indonesian Journal of Social Development* 1, no. 1 (2020).
- Irawati, Arviana Ega, and Danang Setyadi. "Pengembangan E-Modul Matematika Pada Materi Perbandingan Berbasis Android." *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika* 05, no. 0 (2021).
- Ishaq, Mohamad. *Fisika Dasar*. Edisi Kedu. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2017.
- Kemendikbud. *Panduan Praktis Penyusunan E-Modul*. Edited by Purwadi Susanto. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMA. Ditjen Pendidikan Dasar dan Menengah Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2017.
- Khasanah, Uswatun. "Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berupa Permainan Catur Termodifikasi Pada Pokok Bahasan Fluida Statis." Skripsi Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, 2019.
- Komikesari, H., M. Mutoharoh, P. S. Dewi, G. N. Utami, W. Anggraini, and E. F. Himmah. "Development of E-Module Using Flip Pdf Professional on Temperature and Heat Material." *Journal of Physics: Conference Series* 1572, no. 1 (2020). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1572/1/012017>.
- Larasati, Maulida. "Pelestarian Budaya Batik Nusantara Sebagai Identitas Kultural Melalui Pameran Di Museum Batik Pekalongan Pada Masa Covid-19" 3, no. 1 (2021).
- Lasmi, Ni Ketut. *Mandiri Fisika Jilid 2*. Edited by Fachrizal Rian Pratama and Supriyana. Revisi. Jakarta, 2017.
- Lemay, David John, Paul Bazelaïs, and Tenzin Doleck. "Transition to Online Learning during the COVID-19 Pandemic." *Computers in Human Behavior Reports* 4 (2021). <https://doi.org/10.1016/j.chbr.2021.100130>.
- Makhmudah, Nur Laily, Subiki, and Supeno. "Pengembangan Modul Fisika Berbasis Kearifan Lokal Permainan Tradisional Kalimantan Tengah Pada Materi Momentum Dan Impuls." *Jurnal Pembelajaran Fisika* 8 (2019).
- Mastiah, Nur Sulistyo Mutaqin, and Aprima Tirsa Pengem. "Pengembangan Buku Cerita Rakyat Berbasis Kearifan Lokal Suku Dayak Randuk" 7, no. 2021 (n.d.):
- Muhsin, Muhsin. "Application of Talking Stick Learning Model to Improve Students' Positive Attitude and Learning Achievement in the Subject of Heat." *Jurnal Pendidikan Fisika* 7, no. 1 (2019). <https://doi.org/10.26618/jpfp.v7i1.1685>.

- Muldiyana, Nurdin. Ibrahim, and Suyitno. Musllim. "Pengembangan Modul Cetak Pada Mata Pelajaran Produktif Teknik Modul Cetak Yang Didukung Oleh Media Sederhana Computer Assisted Insttuction (CAI)." *Teknologi Pendidikan* Vol. 20, N, no. April 2018 (2018).
- Muzijah, Rini, Mustika Wati, and Saiyidah Mahtari. "Pengembangan E-Modul Menggunakan Aplikasi Exe-Learning Untuk Melatih Literasi Sains." *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika* 4, no. 2 (2020). <https://doi.org/10.20527/jipf.v4i2.2056>.
- Nancy, Tamimi, Kienzler Hanna, Hammoudeh Weeam, Khalawi Hala, Regent Mathias, and Giacaman Rita. "Towards Decolonising Research Methods Training: The Development of a Locally Responsive Online Learning Course on Research Methods for Mental Health in War and Conflict for Researchers and Practitioners in the Gaza Strip." *Global Mental Health* 8 (2021). <https://doi.org/https://doi.org/10.1017/gmh.2021.40>.
- Natanegara, E.A., and Djaya Dira. *Batik Indonesia*. Edisi Khus. Jakarta: Yayasan Batik Indonesia, 2019. <http://library1.nida.ac.th/termpaper6/sd/2554/19755.pdf>.
- Noer, Asmadi Muhammad. "Content Needs Analysis and Development of the E-Module Reaction Rate in School Chemistry." *Journal of Physics: Conference Series* 1655 (2020). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1655/1/012069>.
- Nurhayati, Widya, Vina Serevina, and Fauzi Bakri. "Pengembangan Buku Fisika Multi Representasi Pada Materi Gelombang Dengan Pendekatan Berbasis Masalah" Volume V, no. December 2017 (2017). <https://doi.org/10.21009/0305010219>.
- Pito, Abdul Haris. "Media Pembelajaran Dalam Perspektif Al-Qur'an." *Andragogi: Jurnal Diklat Teknis Pendidikan Dan Keagamaan* 6, no. 2 (2018). <https://doi.org/10.36052/andragogi.v6i2.59>.
- Prahesti, Swantyka Ilham, and Syifa Fauziah. "Penerapan Media Pembelajaran Interaktif Kearifan Lokal Kabupaten Semarang." *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini* 6, no. 1 (2021). <https://doi.org/10.31004/obsesi.v6i1.879>.
- Prameswari, Sely Indri, Iskandar AM, and Slamet Rifanjani. "Kearifan Lokal Masyarakat Adat Dayak Hibun Dalam Melestarikan Hutan Teringkang Di Dusun Beruak Desa Gunam Kecamatan Parindu Kabupaten Sanggau." *Jurnal Hutan Lestari* 7 (2019).
- Pratama, Rizki Bayu, Fikriyah, and Rohaeti Titi. "Pengembangan E-Modul Bemuatan Kearifan Lokal Pada Pembelajaran Tematik Di Kelas V SDN 2 Waruoyom." *Jurnal Kependidikan Dasar* 11, no. 2 (2021).
- Putri, Rayi Yestiana. "Pengembangan Modul Pembelajaran Tematik Berbasis Kearifan Lokal Daerah Lampung." Skripsi Program Studi Pendidikan Madrasah Guru Ibtidayah Universitas Intan Negeri Raden Intan Lampung, 2021.
- Rakyat, KPUDANP. "Modul Panduan Menyusun Modul Pelatihan." *Direktorat*

Jenderal Sumber Daya Air Direktorat Bina Operasi Dan Pemeliharaan. 2019.

Ramadayanty, Mazetha, Sutarno Sutarno, and Eko Risdianto. "Pengembangan E-Modul Fisika Berbasis Multiple Representation Untuk Melatihkan Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa." *Jurnal Kumparan Fisika* 4, no. 1 (2021). <https://doi.org/10.33369/jkf.4.1.17-24>.

Rohani. *Diktat Media Pembelajaran*. Sumatera Utara: UIN-SU Press, 2019.

Rusitati, Elly Lestari, Erdi Suroso, Warsono Warsono, Junaidi Junaidi, Favorisen Rosyking Lumbanraja, and Priyambodo Priyambodo. "Sinergitas Penggiatan Ekonomi Kerajinan Batik Lampung, Eksplorasi Budaya Dan Edukasi Konservasi: Andanan Batik Tulis, Negeri Sakti, Pesawaran, Lampung." *Sakai Sambayan Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 3, no. 2 (2019). <https://doi.org/10.23960/jss.v3i2.146>.

Sani, D. M., Sukarmin, and Suharno. "The Needs Analysis for the Development of Electronic Learning Module (e-Module) Based on Local Wisdom Information Search in Senior High Schools' Physics Online Learning during COVID-19 Pandemic." *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 1796, no. 1 (2021). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1796/1/012020>.

Sari, Rizki Intan, Jufrida Jufrida, Wawan Kurniawan, and Fibrika Basuki. "Pengembangan E-Modul Materi Suhu Dan Kalor Sma Kelas Xi Berbasis Ethnophysics." *Physics and Science Education Journal (PSEJ)* 1, no. April (2021). <https://doi.org/10.30631/psej.v1i1.697>.

Sarwadi. *Trik Smart Fisika*. Edited by Trisanti. Yogyakarta: Literindo, 2017.

Solihudin, Taufik. "Pengembangan E-Modul Berbasis Web Untuk Meningkatkan Pencapaian Kompetensi Pengetahuan Fisika Pada Materi Listrik." *Jurnal Wahana Pendidikan Fisika* 3, no. 2 (2018).

Sugiyono. *Metode Penelitian Dan Pengembangan*. Cet. Ke 2. Bandung: Alfabeta, 2017.

———. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. Cetakan Ke. Bandung: Alfabeta, 2017.

Suhud, and Andri Fitriansyah. "Perancangan Media Pembelajaran Pembuatan Batik Banten Pada Pt . Batik Banten Mukarnas Berbasis Multimedia." *Jurnal PROSISKO* 4, no. 1 (2017).

Supu, Idawati, Baso Usman, Selviani Basri, and Sunarmi. "Pengaruh Suhu Terhadap Perpindahan Panas Pada Material Yang Berbeda." *ISSN 2087 - 7889 07*, no. 1 (2017).

Suratman, Adi, and Dkk. "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Discovery Learning Pada Pembelajaran PPKn Materi Hak Dan Kewajiban Untuk Siswa Kelas III SDN 3 Golong." *Jurnal Scientific of Mondalika* 2, no. 5 (2021). <http://ojs.cahayamandalika.com/index.php/jomla/issue/archive>.

- Suryani, Y., A. R. Ningrum, N. Hidayah, and N. R. Dewi. "The Effectiveness of Blended Learning-Based Scaffolding Strategy Assisted by Google Classroom toward the Learning Outcomes and Students' Self-Efficacy." *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 1796, no. 1 (2021). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1796/1/012031>.
- Suryati, Ai, Nina Nurmila, and Chaerul Rahman. "Konsep Ilmu Dalam Al-Qur'an: Studi Tafsir Surat Al-Mujadilah Ayat 11 Dan Surat Shaad Ayat 29." *Al Tadabbur Jurnal Ilmu Alquran Dan Tafsir* 04, no. 02 (2019). <https://doi.org/10.30868/at.v4i02.476>.
- Susilayati, Muslimah, Moh Toifur, and Dwi Sulisworo. "Optimalisasi Pembelajaran IPA/Fisika Terintegrasi Dengan Visualisasi Isyarat Ilmiah Qs. Al-A'raf Ayat 54." *Attarbiyah* 27 (2017). <https://doi.org/10.18326/tarbiyah.v27i0.78-94>.
- Syafrizal, Syafrizal, and Ahmad Calam. "Local Wisdom: Eksistensi Dan Degradasi Tinjauan Antropologi Sosial (Eksplorasi Kearifan Lokal Etnik Ocu Di Kampar Riau)." *EduTech: Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Ilmu Sosial* 5, no. 2 (2019). <https://doi.org/10.30596/edutech.v5i2.3424>.
- Tresnawati, Nailah. "Pembelajaran Sains Berbasis Kearifan Lokal Dalam Upaya Peningkatan Konservasi Lingkungan Pada Mahasiswa PGSD Di Batik Tulis Ciwaringin Cirebon." *Al Ibtida: Jurnal Pendidikan Guru MI* 5, no. 1 (2018). <https://doi.org/10.24235/al.ibtida.snj.v5i1.2603>.
- Trixie, Alicia Amaris. "Filosofi Motif Batik Sebagai Identitas Bangsa Indonesia." *Folio* 1, no. Vol 1 No 1 (2020): Folio (2020). <https://journal.uc.ac.id/index.php/FOLIO/article/view/1380>.
- Utami, Herti, Donny Lesmana, Yuli Darni, and Novri Tanti. "Aplikasi Metode Pewarnaan Secara Alami Pada Home Industry Batik Khas Lampung Di Kemiling, Bandar Lampung." *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 4, no. 1 (2020). www.obatrindu.com.
- Utami, Sariputih Aninda. "Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Praktikum Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Larutan Penyangga." *Jurnal Inovasi Pembelajaran Kimia*, 2021.
- Utami, Taza Nur, and Agus Jatmiko. "Pengembangan Modul Matematika Dengan Pendekatan Science, Technology, Engineering, And Mathematics (STEM) Pada Materi Segiempat" 1, no. 2 (2018).
- Viga, Stefanni, Gracia Permatasari, and Ahmad Fauzi. "Pengembangan E-Modul Interaktif Materi Gelombang Bunyi Dan Cahaya Berbasis VAK Learning" 11 (2021).
- Wanosobo, Andi. "Pengaruh Pembelajaran Menggunakan Modul Matematika Mengeksplorasi Batik Adi Purwo Terhadap Keterampilan Proses Siswa Sekolah Dasar." *Jurnal Ekuivalen* 3, no. 41 (2018).

- Wati, Mustika, Rina Apriani, Sarah Miriam, and Saiyidah Mahtari. "Pengembangan E-Modul Suhu Dan Kalor Bermuatan Kearifan Lokal Melalui Aplikasi Sigil" 8, no. 1 (2021).
- Witcher, Barry J. "Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Saat Pandemi Covid-19," no. 180151602045 (2020).
- Wulandari, Fatika, Relsas Yogica, Rahmawati Darussyamsu, Negeri Padang, and Article Info. "Analisis Manfaat Penggunaan E-Modul Jauh Di Masa Pandemi Covid-19" 15, no. 2 (2021). <https://doi.org/10.30595/jkp.v15i2.10809>.
- Yolanda, Yaspin. "Pengembangan E-Modul Listrik Statis Berbasis Kontekstual Sebagai Sumber Belajar Fisika." *Jurnal Luminous: Riset Ilmiah Pendidikan Fisika* 2, no. 1 (2021). <https://doi.org/10.31851/luminous.v2i1.5235>.
- Yuberti, and Antomi Saregar. *Pengantar Metodologi Penelitian Pendidikan Matematika Dan Sains*. Bandar Lampung: Aura, 2017.
- Yuberti, Syafrimen, and Dwi Rahmawati. "Pengembangan Media Pembelajaran E-Modul Menggunakan Sigil Software Pada Materi Pembelajaran Fisika" 12, no. 2 (2021). <https://doi.org/10.26877/jp2f.v12i1.7546>.
- Yuberti, Dyah Kusuma Wardhani, and Sri Latifah. "Pengembangan Mobile Learning Berbasis Smart Apps Creator Sebagai Media Pembelajaran Fisika." *Physics and Science Education Journal (PSEJ)* 1, no. 2 (2021).